

和算に挑戦 (その一)

「塵劫記」 じんこうき 1627年初版 吉田光由著
江戸時代のベストセラーで寺子屋などで教科書としても使われていた。
一方、海賊版も数多く出回っていた。このことに腹を立てた吉田光由は、
1641年の改訂版で12の問題を見つけ、下記のように世の中の数学者に挑戦した。

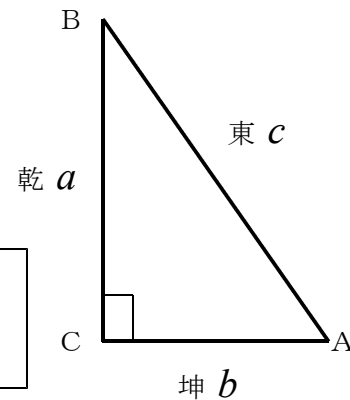
世の中には数学の達人だと自称する人が沢山いるが、本当の達人なのかどうかは普通の人には見分けるのが難しい。それで、この数学書の終わりに12の難問を出題したので、これができるかどうかで達人かどうかを判定してみなさい。達人と称する人はこの問題の解説をして、世間の人に教えてあげなさい。

世の中の数学者は必死になってこの問題を解き、解答書を出版し、塵劫記と同じように挑戦する問題（これを**遺題**という）をつけた。
このことが繰り返され（**遺題継承**）、日本の数学の発展を大きく促すことになった。実際には最初の解説本が出るまでに十年以上かかった。
当時の数学者にとってはかなりの難問だったのである。
でも現在の中学生なら解くことは可能だ！
ということで、**江戸時代の数学（和算）に挑戦しよう！**
言葉遣いや単位はあらかじめ現代風に直してある。

問題(1) 勾股積(直角三角形の面積)

東と乾と坤の方向に三辺をもつ直角三角形で、
東と乾の辺の和が81mで、
東と坤の和が72mのとき、
この三角形の面積と各辺の長さを求めよ。

<ヒント> 乾の辺を a 、坤の辺 b を、
東の辺 c をとして式を考えてみよう。



答 東 = _____ m, 乾 = _____ m, 坤 = _____ m, 面積 = _____ m^2

3年 組 番

問題(3) 二組四色 (2組ずつ未知数4つの連立方程式)

松の木 80本と桧の木(ひのき) 50本の合計が 279万円。

松の木 120本と杉の木 40本の合計が 232万2千円。

杉の木 90本と栗の木 150本の合計 193万2千円。

栗の木 120本と桧の木 7本の合計 41万9千円。

松、桧、杉、栗おのおの一本に付きいくらか。

答 松の木 _____ 円, 桧の木 _____ 円

杉の木 _____ 円, 栗の木 _____ 円

和算に挑戦 (その二)

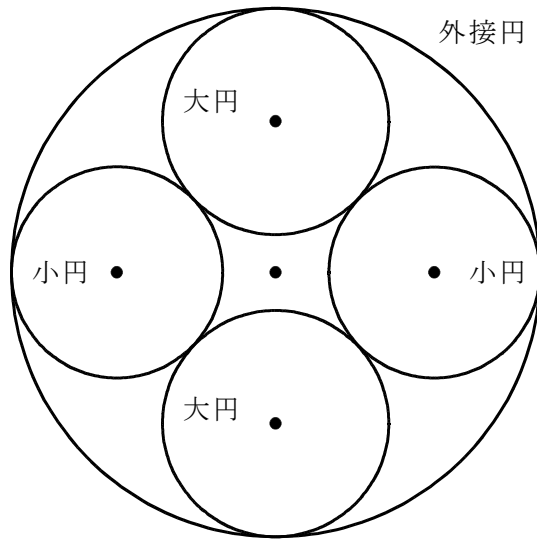
「算術少女」 千葉あき (13歳) の活躍する数学物語

塵劫記よりもずっと後の時代、江戸時代後期、世の中の数学のレベルは向上し、寺子屋に通う年齢でも三平方の定理くらいは使えるものもいた。

久留米藩主 有馬頼僮 (数学者としても有名) が「わざくらべ」で出した問題

円のうちに、大円二個、小円二個が接した形があるが、それらの大円小円は、またおたがいに接している。

いま、いちばん外側の円の直径を 7 cm 、内に接している大きい方の円の直径を 3 cm としたら、小円の直径はいかほどか。



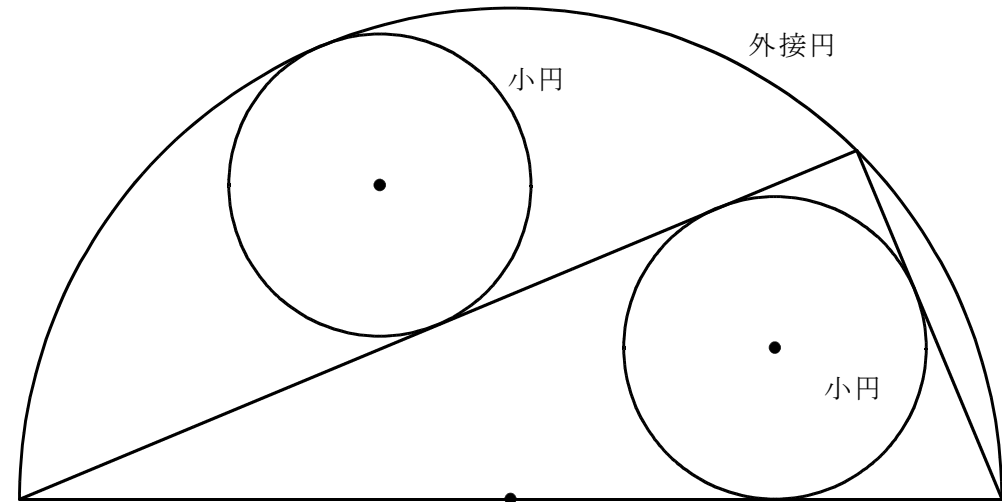
答 _____ cm

3年 組 番

浅草であきが間違いを指摘した生意気な武士の息子の作った算額の問題

半円に直角三角形を内接させ、この直角三角形の内接円と弓形内にえがいた最大の円の大きさが等しくなっている。

小円の半径を 4 cm とし、外接円の半径を求めなさい。



答 _____ cm

和算に挑戦 (その三)

3年 組 番

算額奉納

自分の作った数学の問題を絵馬のようにお宮やお寺に奉納した。これを算額という。江戸時代の人々は頼みごとや願いごとがあれば、絵馬にして奉納することが多かった。算額も当初は問題が解けたということ、あるいは数学の力が身についたということは、神仏の加護によるのであろうと神仏に感謝し、覚えておいてほしいという意味で額を奉納したようである。江戸時代の前半から流行し、昭和時代まで続いた。練成中の近所では湯島天神、神田明神などに数多く掲げられていた記録が残っている。しかし現在は老朽化、戦争、火災などで失われている。東京都内にもわずかだが残されている。その中から中学生でも解けそうなものを紹介する。

1. 東京都府中市の大国魂神社の算額 (明治18年に小俣勇の門人36名が奉納)
 この算額は、宝物殿に保管されていて日曜・祝日には一般に公開されている。1枚に36題が記されている大きな算額である。保存状態も良く、部分的には図の色も識別できる。当初は大変美しいものであったと推測される。

図のように、直角三角形内に正方形、長方形、等円2個がある。鉤が27寸、股が36寸のとき、等円の直径はいくらか。

【参考】

【ヒント】

答 _____ 寸

2. 東京都渋谷区の金王八幡宮の算額 (元治元年に野口貞則が奉納)
 この算額は宝物蔵に保管されており、お祭りの期間中は一般公開されている。

図のように互いに外接する中円と大円がある。この2円とその共通接線に内接する小円がある。中円の直径が9寸、小円の直径が4寸のとき、大円の直径はいくらかという問題である。

このタイプの問題は有名で、他の算額や入試問題でもよく使われている。

【ヒント】

大円の半径を x とすると、三平方の定理から

答 _____ 寸