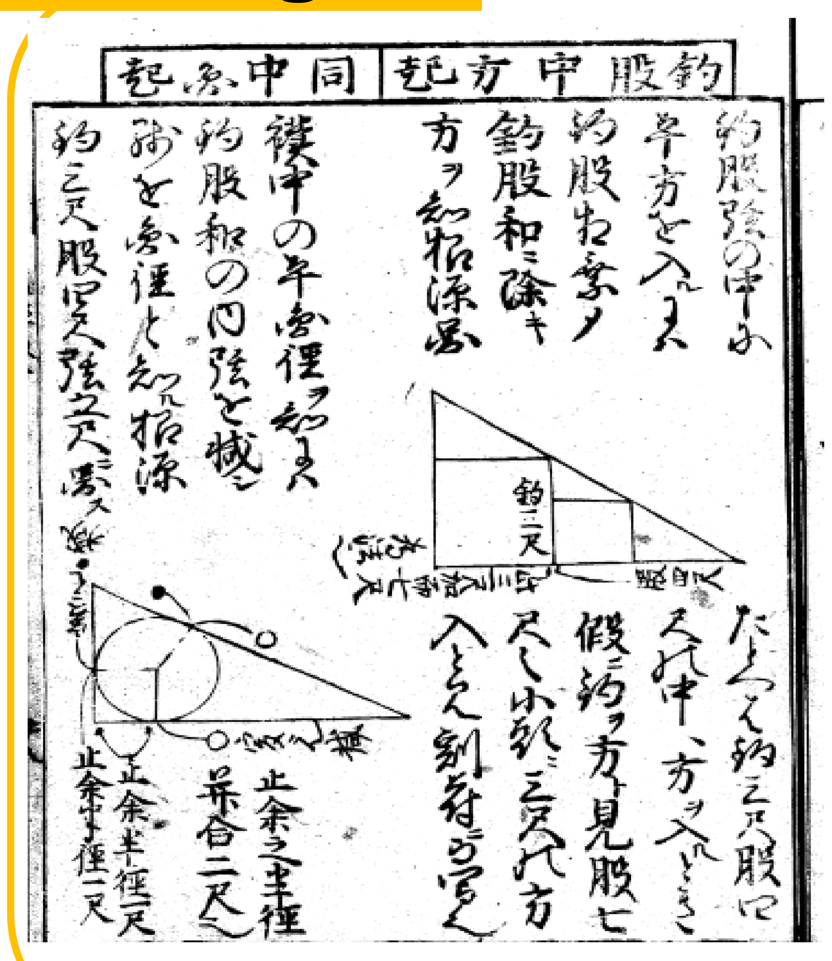
竜ヶ崎第一高等学校　白幡探究Ⅰ数学領域
三平方の定理を利用した鉤股円方起の求値法

70th　1年　C組　丁班

Method for the answer to “koukoenthuhoki” by using Pythagorean proposition

原文　Original



現代語訳 Translation in the momeru language

同中円起
直角三角形の内接円の直径を知るには、斜辺以外の二辺の和から斜辺を引けば良い。

鉤股中円方起
ある直角三角形に内接する正方形の一辺は、斜辺以外の二辺の積を斜辺以外の二辺の和で割ると求められる。
例えば、鉤三尺股四尺の直角三角形に内接する正方形の一辺は$\frac{12}{7}$と出る。

英語訳 English

Doutyuenki

We want to know the diameter of a circle inscribed in a right triangle.
The way to solve the problem is to subtract hypotenuse from the sum of two sides except for hypotenuse.

Koukotyuhouki

We want to know a square inscribed in a right triangle.
The way to solve the problem is two sides except hypotenuse and the product two sides except hypotenuse.
It divide the product by to the sun that to know something in detail.
For example, one side of the square that is inscribed a right triangle 9.9 by 13.2cm is$\frac{12}{7}$.

係：加藤（KATO）　後藤（GOTO）

数学的内容 mathematicalploof

同中円起

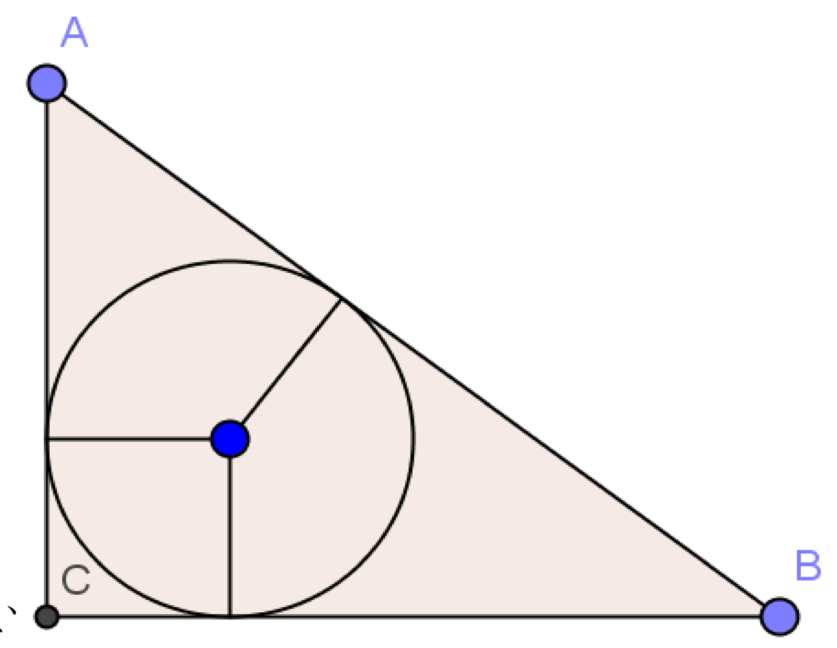
半径をｒと置く。
ｃを斜辺とし、直角をはさむ２辺をa ，b　と置く。
三角形の内接円の性質により

$$c = (a - r) + (b - r)$$

これをｒについて解くと

$$r = \frac{a+b-c}{2}$$

ｒは半径なので
直径は　a＋b－c　　（完）



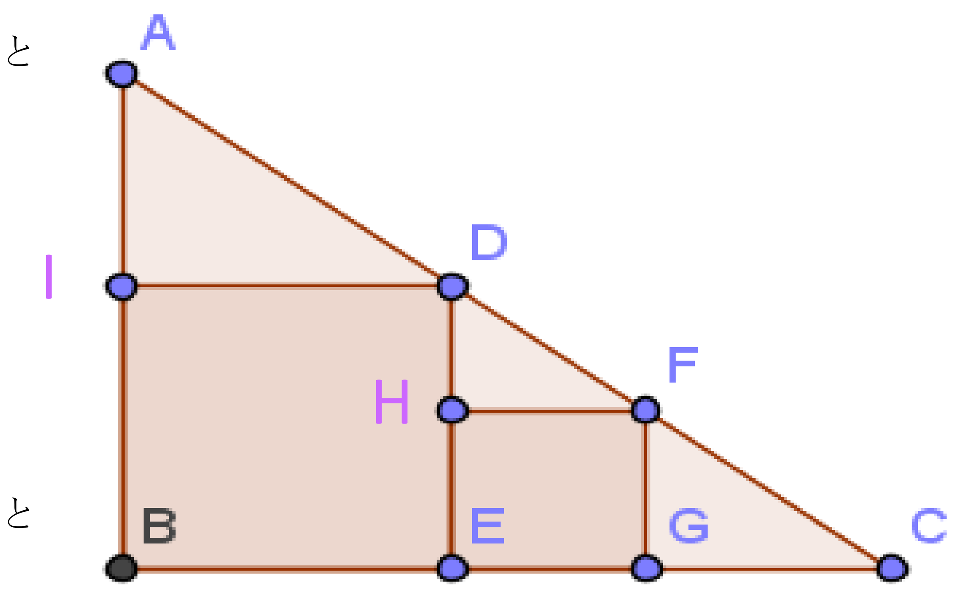
起円中同（現代語）
直角三角形の内接円の直径を知るには、斜辺以外の２辺の和から斜辺を引けばよい。

起方中股鉤
△CFD　∽　△CDEより
小さい正方形の一辺をxとすると

$$CG : FG = CE : DE$$
$$(4 - x) : x = 4 : 3$$
$$4x = 12 - 3x$$
$$7x = 12$$
$$x = 12 \div 7$$
$$x \fallingdotseq 1.711$$

別解）
△CHE　∽　△CIBより
小さい三角形の一辺をxとすると

$$CE : EH = CB : BI$$
$$4 : x = 7 : 3$$
$$7x = 12$$
$$x = 12 \div 7$$
$$x \fallingdotseq 1.711$$



I assume that a radius is c. In addition, c supposes that oblique side, a, b are the sides except the oblique side.
By Triangular inscribed circle,

c=(a－r) + (b－r)

When I solved it about r,

$r=\frac{a+b-c}{2}$

Because r is a radius, diameter is a + b － c .

To know a right angled triangle inscribed circle, we do subtraction From Other two sides two sides of sums

Rightisof the small triangle h　△CFD　∽　△CDE
One side is x
CG:FG=CE:DE
(4-x): x=4:3
4x＝12-3x
7x＝12
x＝12÷7
x≒1.711

Another solution)
△CHE　∽　△CIB
One side of the small triangle is x
CE:EH=CB:BI
4:x=7:3
7x=12
x=12÷7
x≒１.711

係：小柳

まとめ・今後の課題・感想

まとめ

起円中同の問いは、三平方の定理を利用して求める。
また、起方中股鉤の問いは相似の比を利用して求める。

感想

初めて、江戸時代の数学に触れてみて新鮮さと自分たちの世界を広げることができたと思う。このように柔軟な発想を持てるようになりたい。

班長：篠田

Summary　Impressions　Future tasks

Summary

We use Pythagorean Theorem to answer the question that is “*Doutyuenki*”.
In addition we use the ratio of the resemblance to answer the question that is *“Koukotyuhouki”.*

Future tasks

For the first time, the touch the Edo period math and we think that fresh could spread our world. We want to have flexible idea in this way.

引用　Quote
算法勿憚改　*SANNPOU FUTU DANNKAI*
A.D.1673
著者：村瀬　義益　*Author：Murase Yoshimasu*