

「図形を分解しながら求める円の直径の証明」

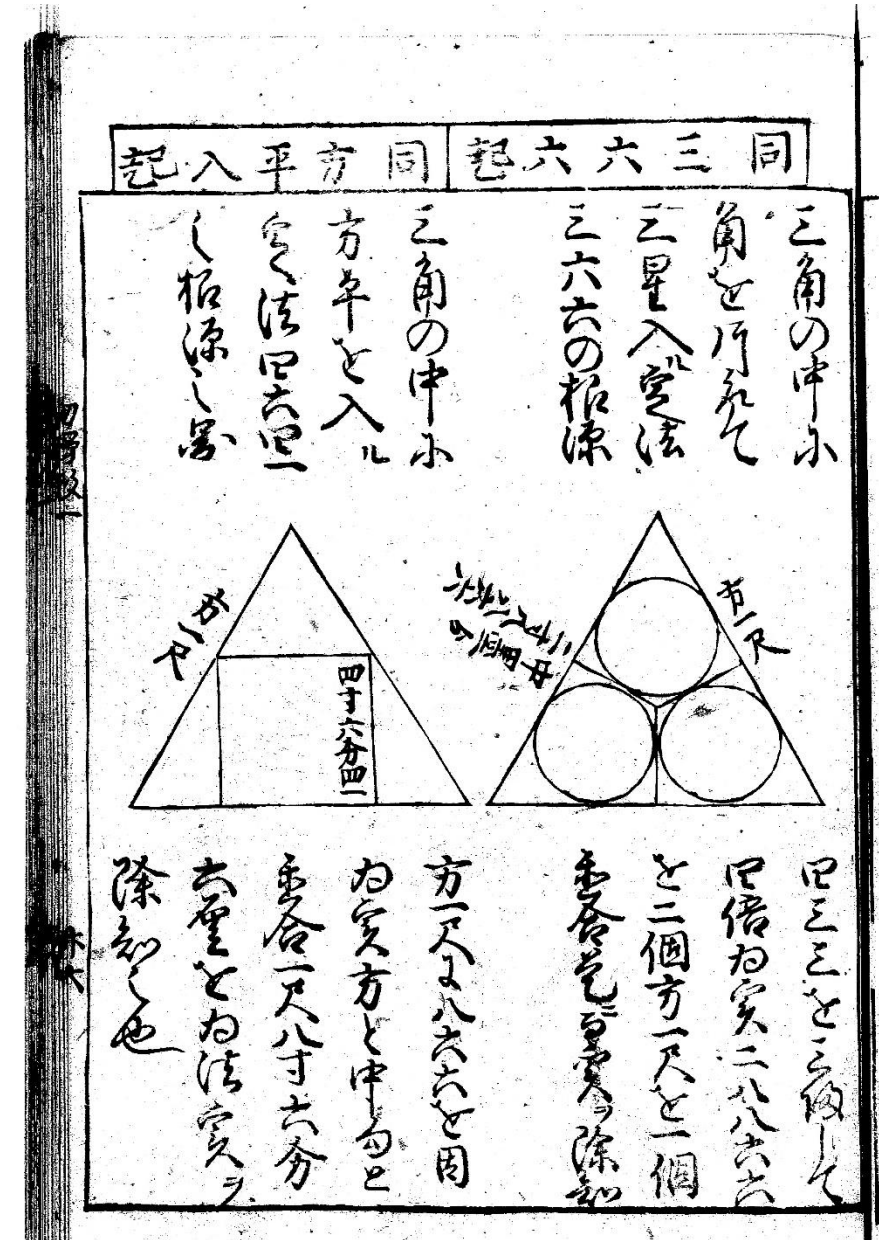
Proof of the length of a side by using similarity of a triangle

「三角形の相似比を用いた図形の一辺の長さの証明」

Proof of the length of one side of the graphic using the similarity ratio of triangle.

原本

Original



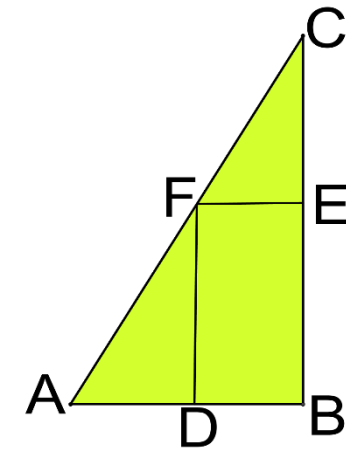
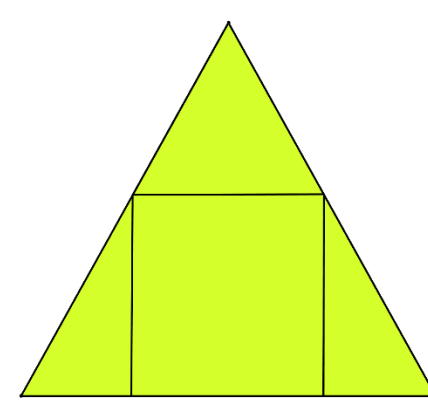
〈キーワード・keyword〉
中勾...height

相似...similarity

数学的内容

Mathematical contents

問題
三角形の中に正四角形を入れるとき、正四角形の一辺が0.4641になる。なぜ、0.4641になるのか。三角形の一辺を1、高さを0.866として考えよ。



考え方

●相似を使う

正四角形の一辺の長さをxと置き、三角形の半分を使って考える。

計算方法

ABは一辺の半分だから0.5、BCの高さは0.866となる。

DBの長さは正四角形の一辺の長さだからx/2。ADの長さは(AB-DB)なので(0.5-x/2)となる。

$$(0.5-x/2):0.5=0.5:0.866$$

$$0.5x=0.433-0.433x$$

$$0.933x=0.433$$

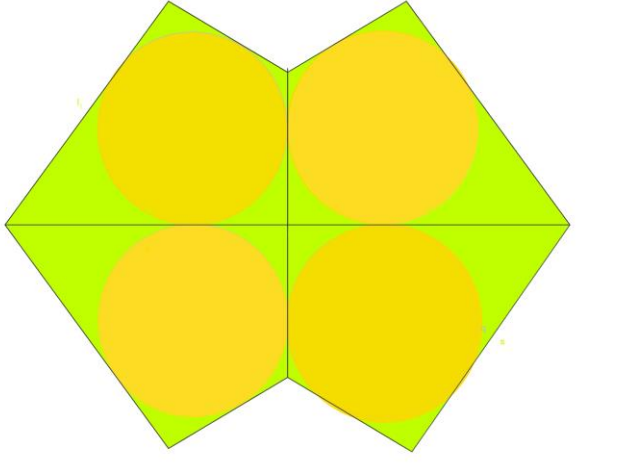
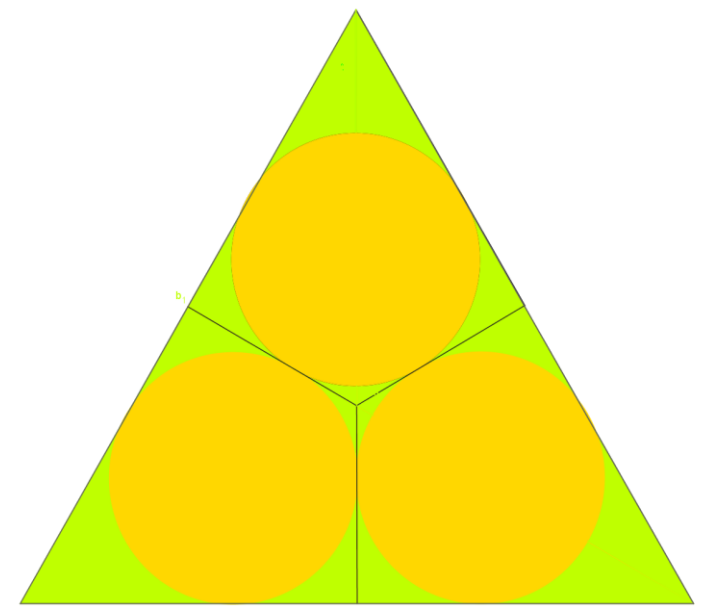
$$x=0.433/0.933$$

$$x=0.46409...$$

$$x=0.4641$$

吉田 Yoshida

問題
正三角形の中に同じ大きさの円を三つ入れる。円の直径が0.366になる証明をせよ。



計算方法

正三角形の面積0.433を三等分したものを右図のように四つ組み合わせる。

すると円どうしがくっつく。ここで円の半径をxとする。

円の半径は0.072=1/2x (0.2866+1/2尺) から求めると0.183となる。

円の半径と円の半径をたすと円の直径になる。これより円の直径は0.366になる。

本橋 Motohashi

現代語訳

Modern translation

8 6 6 と す る。	三 角 形 の 一 辺 の 長 さ は 1。 そ の 高 さ は 0.866。	正 四 角 形 の 一 辺 の 長 さ を x と し て 考 え よ。	三 角 形 の 中 に 正 四 角 形 を 入 れ る。	0 ・ 3 6 6 に な る。	こ れ を 解 く と、 円 の 直 径 は 0.4641 に な る。	0 ・ 4 3 3 を か け る。	に な る 直 径 の 長 さ を x と し て 考 え よ。	正 三 角 形 の 中 に 三 つ の 同 じ 大 き さ の 円 を 入 れ る。
-----------------------------	---	---	---	---------------------------------------	--	--	---	--

係: 吉田・本橋 YOSHIDA and MOTOHASHI are in charge of this.

英語訳

English translations above-mentioned

The line; *Use similarity.

Think a side of the triangle as "x".

Use only a half of the triangle.

AB=0.5 (AB is a half of a side of the base.)

BC=0.866 (BC is height.)

DB=x/2 (DB is a half of a side of the triangle.)

AD= (0.5-x/2) (AD is (AD-DB))

$$(0.5-x/2):0.5=0.5:0.866$$

$$0.5x=0.433-0.433x$$

$$0.933x=0.433$$

$$x=0.433/0.933$$

$$x=0.46409...$$

係: 羽成・李

HANARI and LEE are in charge of this.

英語訳

English translations above-mentioned

Q. A square is inscribed inside of an equilateral triangle.

Prove that a side of the square is 0.4641.

Notes; One side of a triangle is 1, the height is 0.866.

Q. Inscribe three equal circle inside of an equilateral triangle.

Prove that the diameter of an inscribed circle is 0.366.

係: 羽成・李

HANARI and LEE are in charge of this.

まとめ・今後の課題・感想

まとめ

算数勿憚改の解き方やヒントを元に数字を正確にあてはめていたり、二つ目の問題は今までの数学の授業で学んだ相似で解いた。三角比を使って解けるのかと思ったら、角度が詳しく分からなかったので相似を使った。

今後の課題

班にまとまりがなく、もっと班で話し合っ、計画的にすすめる必要があると思った。

また、現代語訳も自分たちでもっと詳しく読み解けるようにする。

感想

今回、このような和算学習を学ぶ機会があり、昔の数学に触れることなんて滅多にないので、現代の数学と昔の数学を比較することができた。しかし、現代の数学と昔の数学はあまり変わらず、昔の問題を現代の方式で解くことができ、数学は昔も今も変わらないことが分かった。

班長・吉川

算数勿憚改

延宝元年 著者 村瀬 義益

Sanpou Futhudankai

A.D.1673 Author: Murase Yoshimasu

Summary, The problem in future, Impression

Summary

We solved the problems by using hints from "Sanpou Futsudankai". For the second problem, at first we thought we could use a trigonometric ratio, but it was difficult without correct angle, so we used similarity which we learned in Math class.

The problem in future

Our group was badly organized without unity.

We should have discussed more and become organized.

Also, we have to improve our translation skill in old Japanese.

Impression

This time we had a great opportunity to learn "wasan". Through this valuable experience, we were able to compare math in old times with math in modern times. There weren't much difference.

So in this learning, we solved the problem in old days by using the method in modern days. We thought math almost never change.

A group leader YOSHIKAWA

