

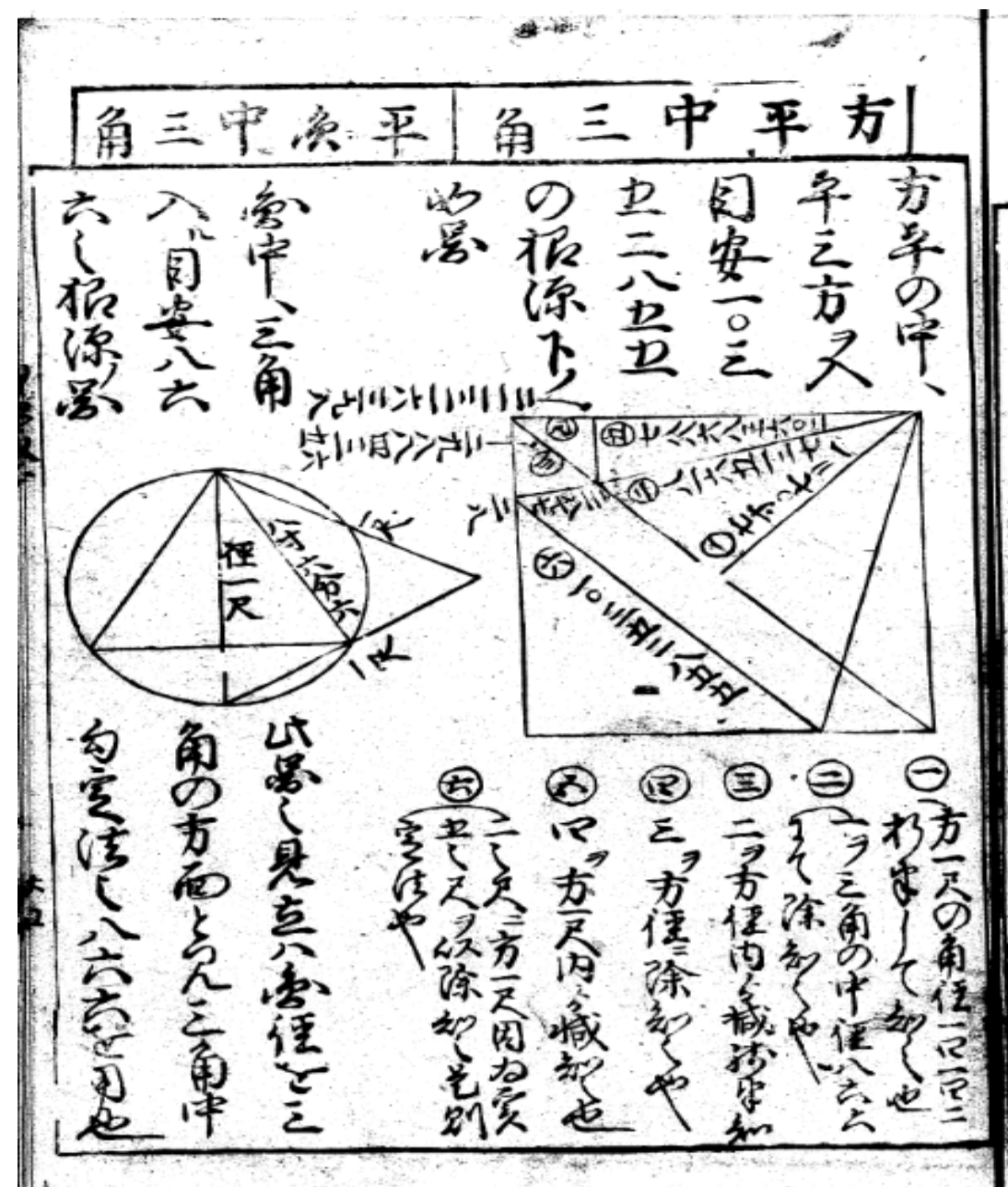
竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究 I 数学領域 正三角形の一辺の長さを求めよう

Let find the length of one side of the equilateral triangle.

引用
算法勿憚改
延宝元年
著者：村瀬 義益

Sanpoubutudankai
A.D.1673
Author : Murase Yoshimasu

原文 The original



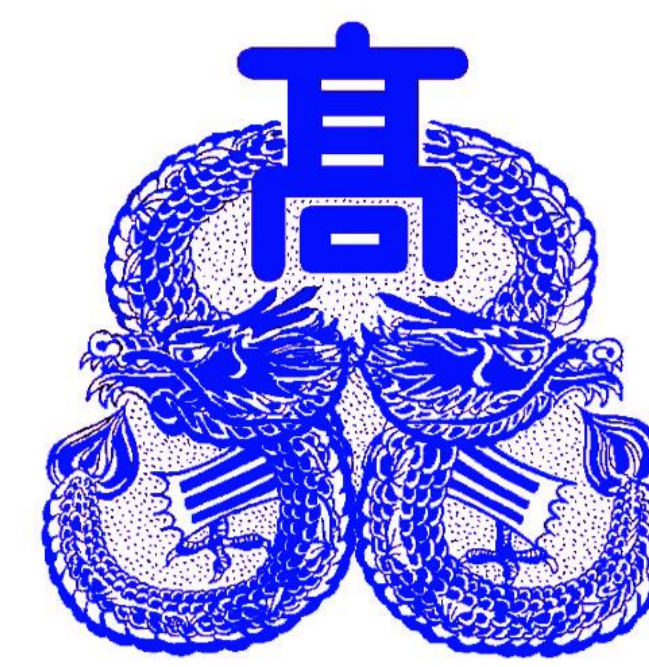
キーワード

- ・三平方の定理
- ・相似

Key Word

- ・Pythagorean theorem
- ・Similar figures

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 70th 1年 B組 辛班



英語訳 The English

★Unit is Shaku.

When $\angle ACD$ is of the diameter angle of circumference and $DC=0.5$

By pythagorean theorem

$$(0.5)^2 + AC^2 = 1$$

$$AC^2 = 0.75$$

$$AC = 0.866025403784439$$

$$AC = 0.866$$

$AC = 0.866$, that is length of $\triangle ABC$'s side.

☆The equilateral triangle into the equilateral square.

1.the equilateral square 2.the equilateral triangle

① To double the square along its diagonally.

This line's half is $0.7071 (1.4142 \div 2 = 0.7071)$.

② By ★、 $0.7071 \div 0.866$ (height of the equilateral triangle)

$$= 0.8165127$$

$\triangle AEG \sim \triangle ADF$ so $\triangle ADF$ is equilateral triangle.

③ By $\triangle ADF$ is a equilateral triangle. Made to be half of ② to derive HD,

HD from HC draw a line to derive CD

Divide DF in half (HD)

$$0.5 - 0.40824438 = 0.09175562$$

④ By $\triangle BCD \sim \triangle ACH$.

Draw a line H the $\angle AHE$ will be 90°

$$\textcircled{3} \div \sqrt{2} = 0.211364$$

⑤ By $\triangle BCD \sim \triangle ACH$. $BC = BD$

$$1 - 0.211364 = 0.7886836$$

⑥ By $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ② divide by ⑤.

The answer is given.

Because $\triangle ABD$ is similar to $\triangle ACE$.

Thus upper sentence, ⑤: $1 = \textcircled{2} : AE$

Therefore $0.7886836 : 1 = 0.8165127 : AE$

$$AE = 1.03528551$$

松橋・松山・竹内・船橋

現代語訳 & 数学的内容

The modern translation & mathematical contents

★単位は尺である。

直径に対する円周角で、
 $DC = 0.5$ 尺の時、三平方の定理より、

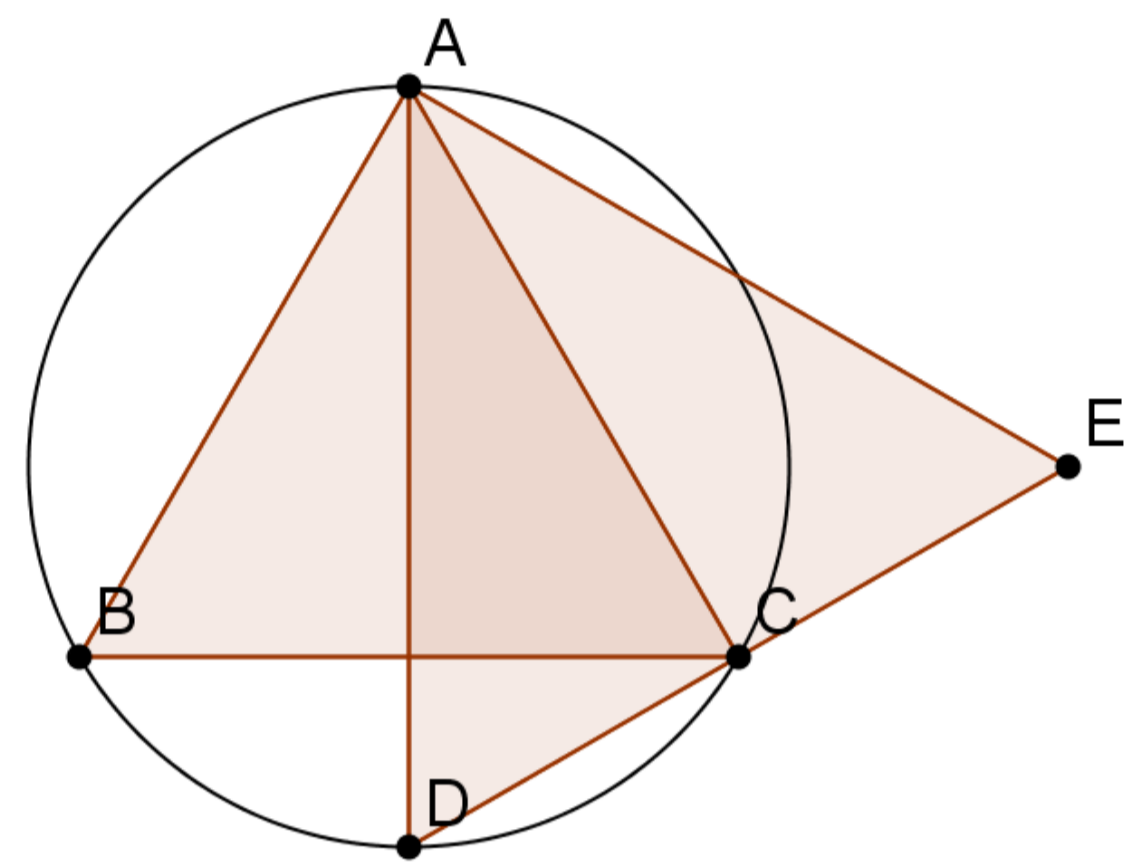
$$0.5^2 + AC^2 = 1^2$$

$$AC^2 = 1^2 - 0.5^2$$

$$AC^2 = 0.75$$

$AC > 0$ より、 $AC = 0.866025403784439$

よって、 $AC = 0.866$ 尺である。



ACは、8寸6分6。これが直径1尺の円に内接する正三角形の1辺の長さである。

☆単位は尺である。

① 1辺の長さが1尺の正方形の対角線1.4142尺を半分にする。

$$1.4142 \div 2 = 0.7071 \dots \textcircled{1}$$

② ★より、①を0.866でわる。

$$0.7071 \div 0.866 = 0.8165127 \dots \textcircled{2}$$

③ $\triangle ADF$ は正三角形だから、②を正方形の対角線1.4142から引き、さらに半分にする。

$$(1.4142 - 0.8165127) \div 2 = 0.29884365 \dots \textcircled{3}$$

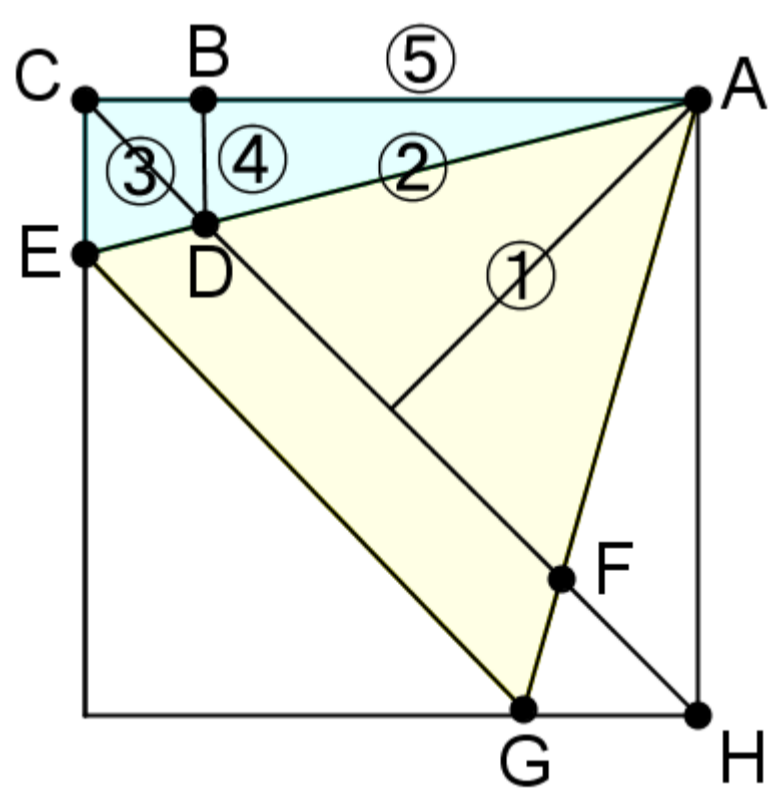
④ $\triangle BCD \sim \triangle ACH$ だから、③を正方形の対角線1.4142でわる。

$$0.29884365 \div 1.4142 = 0.21131640 \dots \textcircled{4}$$

⑤ $\triangle BCD \sim \triangle ACH$ よって、 $BC = BD$ だから、④を正方形の1辺の長さである1尺から引く。

$$1 - 0.21131640 = 0.7886836 \dots \textcircled{5}$$

⑥ $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ より、②を⑤でわると答えが出る。



AEGは正三角形である。

$\triangle ABD \sim \triangle ACE$ だから、

$$\textcircled{5} : 1 = \textcircled{2} : AE$$

$$AE = \textcircled{2} \div \textcircled{5}$$

$$= 0.8165127 \div 0.7886836$$

$$= 1.03528551$$

$AE = 1.03528551$ で、

$\triangle AEG$ は正三角形だから、

$$AE = EG \text{ よって、} \underline{EG = 1.03528551}$$

高木・竹内

まとめ・今後の課題・感想

The summary・task seen・impression

まとめ

初めの問題では、 $1:2:\sqrt{3}$ の定義を導き、二つめでは、相似を使って正三角形の1辺を求めた。

感想

初めて和算をやってみて、昔と今の数学がとても似ていると思った。英訳や図形を作ることが難しかったけど、班の皆で協力して完成させることができよかった。今回、和算を身近に感じる事ができたので、また機会があったら、挑戦してみたいと思った。

今後の課題

英訳するのに結構苦戦したので、語彙力をもっとつけることと、自分達の理解をもっと深める。また、相手により伝わりやすく、分かりやすくなるようにする。

竹内・船橋・松橋

summary

We learn the definition of $1:2:\sqrt{3}$ in first question. And researched the length of the equilateral line in second question.

impression

We challenged Wasan first time, we thought it is similar to ancient Japanese math and present Japanese math. We are satisfied with all of group members can cooperate to finish.

task seen

This time, we can feel Wasan closely, so we thought we will challenge one more time if we get opportunity we were stricken with translate into English, we have to get vocabulary skill and understand more deeply. Also we should make an effort more clearly, more plain.