

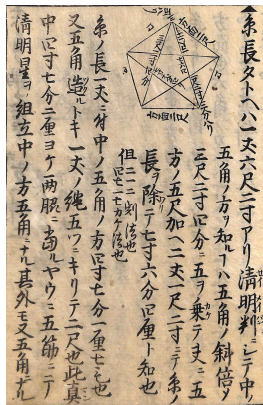
竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究Ⅰ 数学領域

正五角形をつくる糸の長さについて

~About the length of the thread creating a regular pentagon~

1年 E組 丙班

原本 The original



キーワード

糸の長さ、相似比、正五角形

Key words

- The length of the thread
- Similarity ratio
- Regular pentagon

Modern translation

現代語訳 Modern translation

糸の長さが一丈六尺二寸ある。この糸で星形を作る。
清明判内側の五角形の辺の長さを
知るためには、対角線(三尺二寸四分)に五尺をかけて、一丈六尺二寸に五尺加えたもので割る。すると、七寸六分四厘となる。すなわち、
二二二割法
四七一七かけ法
糸の長さ一丈につき、中の五角形の
一辺は四寸七分一厘七毛となる。また、五角形を作るとき一丈の糸を五つに割ると二尺となり、この真ん中四寸七分二厘をよけ、両脇に当たるように、五本の糸を使って清明星を組み立てる。組み立てた中のものは五角形になる。その外もまた五角形になる。

係: 川村(早)、川原吹

英語訳 English version

The length of the thread is 1^{zyou} 6^{syaku} 2^{sun}.
I make a star with this thread. To know one side of pentagon length in the *seimeiban* inside, diagonal(3^{syaku} 2^{sun} 4^{bu})multiplied by 5^{syaku}. It divided 1^{zyou} 6^{syaku} 2^{sun} and added to 5^{syaku}. Then it is 7^{sun} 6^{bu} 4^{rin}. in other words
212method of the division
4717method of the multiplication
Per 1^{zyou} in length of the thread, one side of the pentagon of the inside becomes 4^{sun} 7^{bu} 1^{ri} 7^{mou}. in addition, it is 2^{syaku} when I divide the rope of 1^{zyou} into 5 when I make a pentagon. I avoid this center 4^{sun} 7^{bu} 2^{rin}. using 5 ropes, I make a *seimeisei* to contact with both sides, the internal thing which I made becomes the pentagon. And the outside becomes the pentagon, too.

係: 川村(早)、川原吹

まとめ・今後の課題・感想

まとめ

江戸時代には、糸を使って図形を作る場合があることがわかった。また、江戸時代に相似を応用して計算していたことが分かった。

Summary

Because we did not understand the meaning of words in the case of living language reason to the small place, we check words in the Edo period and want to be able to completely translate it.

感想

Impression

最初は言葉の意味もわからなかったが、相似の考え方を使っているのではないかと思い、ある位置に「尺」が省略されていると考えるとつじつまが合うことに気付いた。その結果から、江戸時代の人は単純な計算式にしている、すばらしいと思った。
他の和算の問題ももっと知りたいと思った。

今後の課題

Future problem

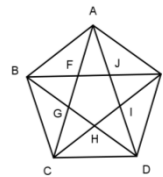
現代語訳の際、細かなところまでは言葉の意味がわからなかったで、江戸時代の言葉についてよく調べて、完璧に訳せるようにしたい。

We found people might make figure using thread and had calculated using similarity in Edo period.

I didn't know the meaning of words first, but we thought that it may use the way of thinking of the resemblance. It was revealed that consistency matched when I thought that a "shaku" was omitted at a certain position, from the result, the people of the Edo era makes it a simple calculating formula and I thought that it was splendid. I want to know other "wasann" more.

係: 燕内

数学的内容 Mathematical contents



= 162 寸... s とする



= 50 寸 = $\frac{5}{2}AB \dots t$ とする



= AC = 32.4 寸

$$s + t = 162 \text{ 寸} + 50 \text{ 寸} = 212 \text{ 寸}$$

$$\frac{t \div 5}{(s + t) \div 5} = \frac{\frac{1}{2}AB \times 2}{\frac{1}{2}(AC + CD + DA) \times 2} = \frac{AB}{AC + CD + DA}$$

$$\frac{32.4 \text{ 寸} \times 50 \text{ 寸}}{162 \text{ 寸} + 50 \text{ 寸}}$$

$$= 32.4 \text{ 寸} \times \frac{50 \text{ 寸}}{212 \text{ 寸}}$$

$$= 32.4 \text{ 寸} \times \frac{FG}{32.4 \text{ 寸}}$$

$$= FG$$

$$\frac{32.4 \text{ 寸} \times 50 \text{ 寸}}{162 \text{ 寸} + 50 \text{ 寸}} = 7.64150 \dots$$

$$\approx 7.64$$

七行目以降 1丈につき=百寸につき
1~6行目より 糸の長さ162寸につき7.64寸
比は等しいので 162 寸 : 7.64 寸 = 100 寸 : x 寸

$$162x = 764$$

$$x = 4.716049 \dots$$

$$\approx 4.717$$

外と中の五角形は相似なので

$$\frac{AB}{AC + CD + DA} = \frac{FG}{IF + FG + GI}$$

$$IF = AF, GI = GC \text{ より}$$

$$\frac{FG}{IF + FG + GI} = \frac{FG}{AF + FG + GC} = \frac{FG}{AC} = \frac{FG}{32.4 \text{ 寸}}$$

4.717寸=4寸7分1厘7毛
糸の長さ1丈につき4寸7分1厘7毛
正五角形の対角線にあたる糸の長さ2尺につき4寸7分1厘7毛
これを利用して組み立てると、内側と外側に2つの正五角形がある図形ができる。

係: 燕内、河村

英語訳 English version

After 7th lines 1^{jo} = 100^{sun}

From 1th~6thlines The length of the thread 7.64^{sun} for 162^{sun}

Because the ratio is equal. 162^{sun} : 7.64^{sun} = 100^{sun} : x^{sun}

$$162x = 764$$

$$x = 4.716049 \dots$$

$$4.717^{sun} = 4^{sun} 7^{bu} 1^{rin} 7^{mou} \approx 4.717$$

The length of the thread affected by a diagonal line of an equilateral pentagon.

Using this, when it's put, it's in the inside and outside.

You can have a figure with 2 equilateral pentagons.

係: 川村(祐)

引用
見立算法規矩分等集
Mitate Sanpou Kiku
Buntoushu

享保7年 A.D.1730

著者: 万尾 時春 Author: Mashio, Tokiharu

