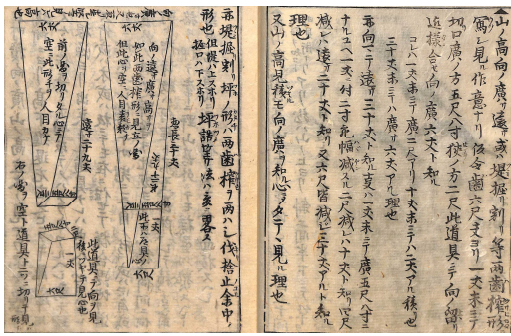


# 竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究Ⅰ 数学領域 山の高さや町の広さを求める方法について

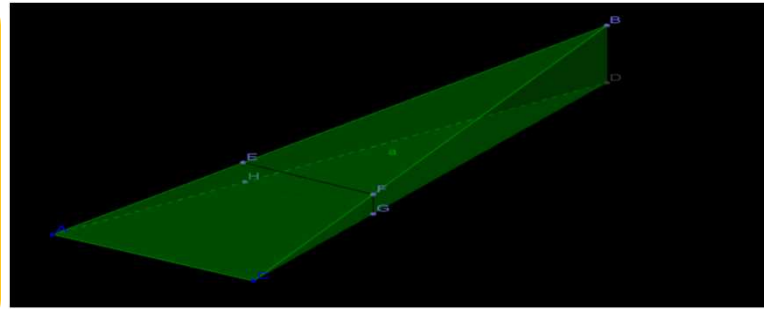
Method for the height of the mountain and the area of the town.

1年 B組 乙班

## 原本(Original)



キーワード  
・比 Ratio  
・くさび形 Wedge



## 数学的内容 (Mathematical contents)

『両歯くさび形を用いた遠方測定法』

両歯くさび形を用いて山の高さや遠さや(堤掘割)を求めることができる。

Ex)  $CD=6$ 尺  $DE=1$ 丈

$EG=5$ 尺8寸  $BG=2$ 尺

と、くさび形の道具を用いてわかれば、 $AF=6$ と比を用いて求めることができる。

もし、くさびがたのEGが動くなら、

$ED=1$ 丈のとき、 $BG=2$ 尺

$ED=10$ 丈のとき、 $BG=2$ 丈

$ED=30$ 丈のとき、 $BG=6$ 丈

また、 $DF=30$ 丈と知るには、 $ED=1$ 丈のとき、 $GE=5$ 尺8寸となるから、DEが1丈ごとにCDとEGの差が2寸となる。

よって、 $CD-GE=2$ 尺なら、 $DE=10$ 丈

同様に、 $CD-GE=4$ 尺なら、 $DE=20$ 丈

$CD-GE=6$ 尺なら、 $GE=0$ となれば

$DE=30$ 丈と求められる。

係:新木・池田

係:大久保・川又

## 現代語訳 (Living language reason)

山の高さ、むこうのこの遠さ、あの堤掘り割りなど○歯は、楔形○の作意なり、例えば六尺走つて、一丈の端にて切口この方、五尺八寸せこの方、二尺この道連れて行つて向うに留まりて○様合わせ、向うのこの六丈と知る。

これは、一丈の端にてこれを知る。十丈の端にて八二尺あり。ある積もりなり、三十丈の端にては、広さ六丈ある。

これ向かつて遠さ三十丈と知ることは一丈の端にて五尺八寸になるゆえに、一丈につき二寸の幅が減り、二尺減れば八十丈と知り、四尺減れば遠さ二十丈と知り、また六尺全部減り三十丈あると知る。

山の高さ見積もるも向うの広さを知る心にめたら見るなり。この堤掘り割坪の形は両歯しほりを両端伐、捨のころ中の形なり。但し、堤は上すばかり。掘口は下す掘坪語算法は○に○す。

右の町の横向うの山の高さ、立木の見よう○これを記す。場所により、高下、進退、左右、これら即席氏人々の作意にて時に取て働きあるべし。もって、理の根源より出来る道具なれば、曲八の心を離れず竹あるは、木あるは板にても在に任せて様合わせ、地を道具に彩取るべし。飯令、十町先三角の形あるは、四角あるその外の形芝の等をこの方より見積もり何間に何町と知り坪数は何程とこの所して至らず積もる○前○をい押して常に野山その外にても様し置功熟すべきことなり右書面にて心得かたき分は面受すべし。

## 英語訳 (In English)

The height of the mountain, distance over there. Both teeth of that bank moat are wedge-shaped. There is conception that I copy it using wedge and see it. The supposition runs 6<sup>shaku</sup>; and at an edge of one length, There are these 8<sup>sun</sup> of cut end one 5<sup>shaku</sup>. Thus, I can be identified 6<sup>take</sup>.

1<sup>take</sup> to 2<sup>shaku</sup>. So 30<sup>take</sup> to 6<sup>take</sup>. From this, knowing it with distance 30<sup>take</sup>. This: going, and knowing it with distance 30<sup>take</sup>. Because 5<sup>shaku</sup>8<sup>sun</sup> becomes at one edge. It decreases by 2<sup>sun</sup> per one. I know it with 80<sup>take</sup> if it decreases by 2<sup>shaku</sup>. I know it with distance 20<sup>take</sup> if it decreases by 4<sup>shaku</sup>. In addition, I know if it decreases by all 6<sup>shaku</sup>.

Though I estimate the height of the mountain, I can know the area over there. The form of tsubo divided by this tutumbori, both ends cut double-edged blade variegation, It is form of the inside. But s back is the top, horikuchi has it below.

I can express the area of the right town from the height of the mountain, viewpoint of The tree. By a place, I open up height, advance or retreat, right and left, this, how to handle people enables it in various ways. Thus, entrust bamboo, a tree, a board, the form, I estimate a triangle or a quadrangle, other form than this in ten<sup>rou</sup> points.

I in this way understand this from this tool.

係:新木・池田

## 英語訳 (In English)

We can find as for the height or the distance of the mountain by using the wedge.

For example  $CD=6^{shaku}$ ,  $DE=1^{take}$ ,  $EG=5^{shaku}8^{sun}$ ,  $BG=2^{shaku}$

If I know here using a wedge-shaped tool.

I can demand  $AF=6^{take}$ , if wedge-shaped EG moves

When  $ED=1^{take}$ ,  $BG=2^{shaku}$  when  $ED=10^{take}$   $BG=2^{take}$  when

$ED=30^{take}$ ,  $BG=6^{take}$  or in order to know  $DF=30^{take}$  when  $ED=1^{take}$  it

becomes  $GE=5^{shaku}8^{sun}$  DE is a CD for each 1<sup>take</sup>, the difference between the EG 2<sup>sun</sup>.

Therefore, if  $CD-GE=2^{sun}$ ,  $DE=10^{take}$ . Similarly  $CD-GE=4^{shaku}$ ,  $DE=20^{take}$

$CD-GE=6^{shaku}$   $GE=0$ . Resulting in  $DE=30^{take}$

A:  $DE=30$

係:大久保・川又

## まとめ・今後の課題・感想

### まとめ (Summary)

くさび型の図形を用いてももの高さ、広さ、見方を調べた。山の高さが大きくなれば、広さも広くなることがわかった。

### <Summary>

We used wedge-shaped figure and we examined the height and breadth.

We found if the height is larger also breadth widened

### 課題 (Problem)

今回の経験をいかして、他の図形の問題にチャレンジしてみたい。

また、今もある富士山などの他の山の高さなども解いてみようと思った。

### <Next assignment>

Taking advantage of this experience, we want to try to other shapes of problem. For example 'Fujisan'

### 感想 (Impression)

今は公式に当てはめれば、答えがでてくるが、昔は公式が無かった。だから工夫を重ねて図形を用いた計算をしていたのだと思います。書いてある図形を実際に紙で作ってみて、より理解が深まった。

### <Impression>

Today, we can solve problems by applying a formula. But, formerly, they do not have formulas. They devised we was surprised about it. We can understand to make a figure.

班長:小松崎

見立算法規矩分等集  
Mitate Sanpou Kiku  
Buntousuyu  
享保7年  
A. D. 1730  
著者:万尾 時春  
Author: MASHIO、  
Tokiharu

