竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究 I 数学領域 相似比を使って掛け軸の寸法を求める

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 70th 1年 E組 庚班

To find a hanging scroll's area by using homothetic ratio

原又		
成年分う刻り五人 一天子子 新御子子子 一大子子子 一大子子子 一大子子子 一大子子子 一大子子子 一大子子子 一大子子 一大子子 一大子子 一大子子 しょう	一部此 含然 ちょう ない	キーワード 相似比
口小彩水九百五百百公童童 為 天 刻顕成了九十五分元書 支援降何	半不戸刻シュートノ之	
渡人都之是它重重 气 坪瓦式两天天子 一天子子子	之来了龙今 前下下天天	homothetic ratio
同资深深余学行了文中学生公正了	大平尺 守六字 一方	面積比
一般の方が早 金金玉玉玉	一日成 積」新	area ratio
予要を完全 やき ま	以りた 掛 茶	

現代語訳(Japanese)	数学的内容
求めることができる。 本ができる。 本ができる。 して元の掛け軸の面積、二千百三十四坪四分 加積比が1:2なので、相け軸の面積、二千百三十四坪四分 上でたし、半分ということも同じである。また、 かできる。 して元の掛け軸の面積、二千百三十四坪四分 上の中、七寸、下の中、五寸 ただし、半分というのは、面積の半分 たたし、半分というのは、面積 一尺五寸五厘四毛 一尺五寸五角である。また、 都け軸の面積、千六十七坪二分 本都にして元の掛け軸の可法 一尺五寸五角である。また、 できる。 本地の面積、千六十七坪二分 上の中、七寸、下の中、五寸 本一次字、一寸四分二厘四毛 一一、一、 本地の面積、千六十七坪二分 本市できる。 本市できる。 本市でたれ 本市できる。 本市できる。 本市でたれ 本市での中、五寸 本市でたれ 本市でたたい 本市でたたい 本市でたれ 本市でたれ 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたた。 本市でたたい 本市でたたい 本市でたた。 本市でたた。 本市でたたい 本市でたた。 本市でたた。 本市でたた。 本市でたたい 本市でたた。 本市でたたい 本市でたた。 本市でたた。 本市でたた。 本市でたた。 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたた。 本市でたたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市ででたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたででたたい 本市でたたたでで 本市でたたい 本市ででたたい 本市でたたい 本市ででたたい 本市でたたたい 本市でたたたい 本市でたたたい 本市でたたでで 本市でたたでで 本市でたたたい 本市でたたい 本市でたたたい 本市でたたい 本市でたたい 本市でたたでで 本市でたたたい 本市でたたたい 本市でたたたたい 本市でたたてたたい 本市でたたてたたい 本市でででたたい 本市でたたたい 本市でたたたたたい 本市でたたたい 本市でたたたたい 本市でたたたたい 本市でたたたたい 本市でたたたたい 本市でたたたたたい 本市でたたたたたたたたい 本市でたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたたた	00 <解法> 面積をもとの掛け軸の半分にする ので、 もとの掛け軸と新しい掛け軸の 面積比は2:1寸なわち1: $\frac{1}{2}$ で ある。 よって、相似比は1; $\frac{1}{\sqrt{2}}$ である。 よって、相似比は1; $\frac{1}{\sqrt{2}}$ である。 上 ム1 ム2 =0.7071たので 1067坪2分 1067坪2分 1067坪2分
日 もれの … ののと四 元 下 寸尺 二分 軸 一三 分 分 寸 2 掛こ、分 の 一三七六 倍で に 分 分 長 … れ 法 二 は し 新 ぶ 二 二 分 、 本 声 か	法 0.7071をかければ、 縦9尺2寸 下の中5寸 下1文字1寸3分 は 新しい掛け軸のそれぞれの寸法を 求めることができる。 横2尺3寸2分 絵の縦4尺8寸 上1文字2寸
法小気当日の万座分倍、と両もびろ九三八五に三、もでがくしまし半分厘毛厘す分し水わ分の2ら軸で一五るのの六しよっる素長で二のきカケ	以下 の 通りで、 本のることがてきる。 面積2134坪4分 上2尺1寸 た2尺1寸 不1尺1寸 上の中7寸 軸1寸1分3厘1毛 絵の横2尺2寸 係:番匠 塚本 Staff Bansho Tsukamoto
にこる。七さあつ面た とこる。七さあつ面た とをもをるの積掛	ある。 英語訳(English translation)

(English translation) 英語訳

百寸

There is one hanging scroll. Dimensions of the hanging scroll are as follows.

Total width: 2 shaku 3 sun 2 bu Total height: 9sun 2 shaku 1尺(1 shaku) = 10寸(10 sun) = 30.3 cm Bottom edge: 1 shaku 1 sun Top edge: 2 shaku 1 sun 1寸(1 sun)=10分(10 bu)=30.3cm 1分(1 bu)=3mm Upper margin: 7 sun Lower margin: 5 sun Lower border: 1 sun 3 bu Upper border: 2 sun Width of picture: 2 sun 2 shaku Side margins: 6 bu Length of picture: 4 sun 8 shaku Lengths of axis of the hanging scroll: 1 sun 6 bu Total area: 2134 tsubo 4 bu

The dimensions were as follows when they repaired this hanging scroll on half hanging scrolls of the present area.

In this case, a word of half means half of the total area. Words of one-third, double and triple mean same implications.

Dimensions of a new hanging scroll Total width: 1 shaku 6 sun 4 bu 5 rin Total height: 6 shaku 5 sun 5 rin 4 mou bottom edge: 7 sun 7 bu 7 rin 8 mou Top edge: 1 shaku 4 sun 8 bu 5 rin the upper center four sun 9 bu 9 rin the lower center 3 sun 5 bu 3 rin 5 mou upper border: 1 sun 4 bu 1 rin 4 mou lower border: 9 bu 1 rin 9 mou length of the picture 3 shaku 3 sun 9 bu 4 rin 1 mou width: 1 shaku 5 sun 5 bu 5 rin 6 mou side margins: 4 bu 2 rin 4 mou lengths of axis of the hanging scroll: 1 sun 1 bu 3 rin 1 mou Total area: 1067 tsubo 2 bu ; It is a half size of the original hanging scroll.

\ll Answer \gg

The area of original hanging scroll divide by that of new hanging scroll is half of former one. Sizes of both hanging scroll are 2,134 tsubo 4 bu and 1,067 tsubo 2 bu, respectively. Therefore, the ratio of former area to later one is 2:1. Consequently, homothetic ratio is $\sqrt{2}$:1. When lengths of the new hanging scroll is found from those of the original hanging scroll, lengths of later time $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (7 bu 07 mou 1) are those of the former. This method is used in any cases, not only the question of hanging scroll. You can use the same method to divide residential lots of triangle shape.

There is one hanging scroll Total height: 9 shaku 2 sun Total width: 2 shaku 3 sun 2 bu Total area: 2134 tsubo 4 bu Top edge: 2 shaku 1 sun Bottom edge: 1 shaku 1 sun Lower margin: 5 sun Upper margin: 7 sun Upper border: 2 sun Lower margin: 1 sun 3 bu Length of picture: 4 shaku 8 sun Width of picture: 2 shaku 2 sun Side margins: 6 bu Length of axis of the hanging scroll: 1 sun 1 bu 3 rin 1 mou

<Answer> Dimension of a new hanging scroll. <Solution> The area of original hanging scroll, as for the area ratio of an original hanging scroll and a new hanging scroll, at 2:1 namely $1:\frac{1}{2}$ Thus, the homothetic ratio is $1:\frac{1}{\sqrt{2}}$ When of the new hanging scroll is found from those of the original hanging scroll, 0.7071 time of to Each dimension of the original hanging scroll here Because it is $1:\frac{\sqrt{2}}{2}$ and is $\frac{1.414}{2} \Rightarrow 0.7071$.

係:長谷川 Staff Hasegawa

係:深水 竹内 Staff Fukami Takeuchi



You should use the area ratio and the similarity ratio of an original hanging scroll and a new hanging scroll to find the area of the hanging scroll and each dimension.

感想 班長:塚本 Group leader Tsukamoto Impression 今回の和算についての学習で、昔の人たちはひとつの問題について 丁寧に順序立てて計算していたということがわかりました。 昔の人たちも、表現の仕方が現代と少し違うだけで現代と同じような計算方法を 用いていたことなど、今回の活動を通して

新しく学べたことが多く、とても貴重な体験ができたと思います。

From learning about this wasan, old people understood that they calculated about one problem methodically carefully. It is slightly only different from a way of the modern expression in a way of the expression and it is new and was able to often learn through this activity including having used a calculation method similar to the present, and I think that I was able to have an experience valuable at all.

今後の課題 (Problem) 和算は思っていた以上に難しくて、 手こずった部分がたくさんありまし た。 そのため、数学の知識だけでなく、 古典や英語の文法などをもっと勉 強していく必要があると感じました。

Future problem

It was difficult, and, in wasan, there were a lot of parts which had a hard time than I thought. Therefore, I felt that not only the knowledge of the mathematics,

it is necessary to study a classic or English grammar more.

引用

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

