

竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究Ⅰ 数学領域

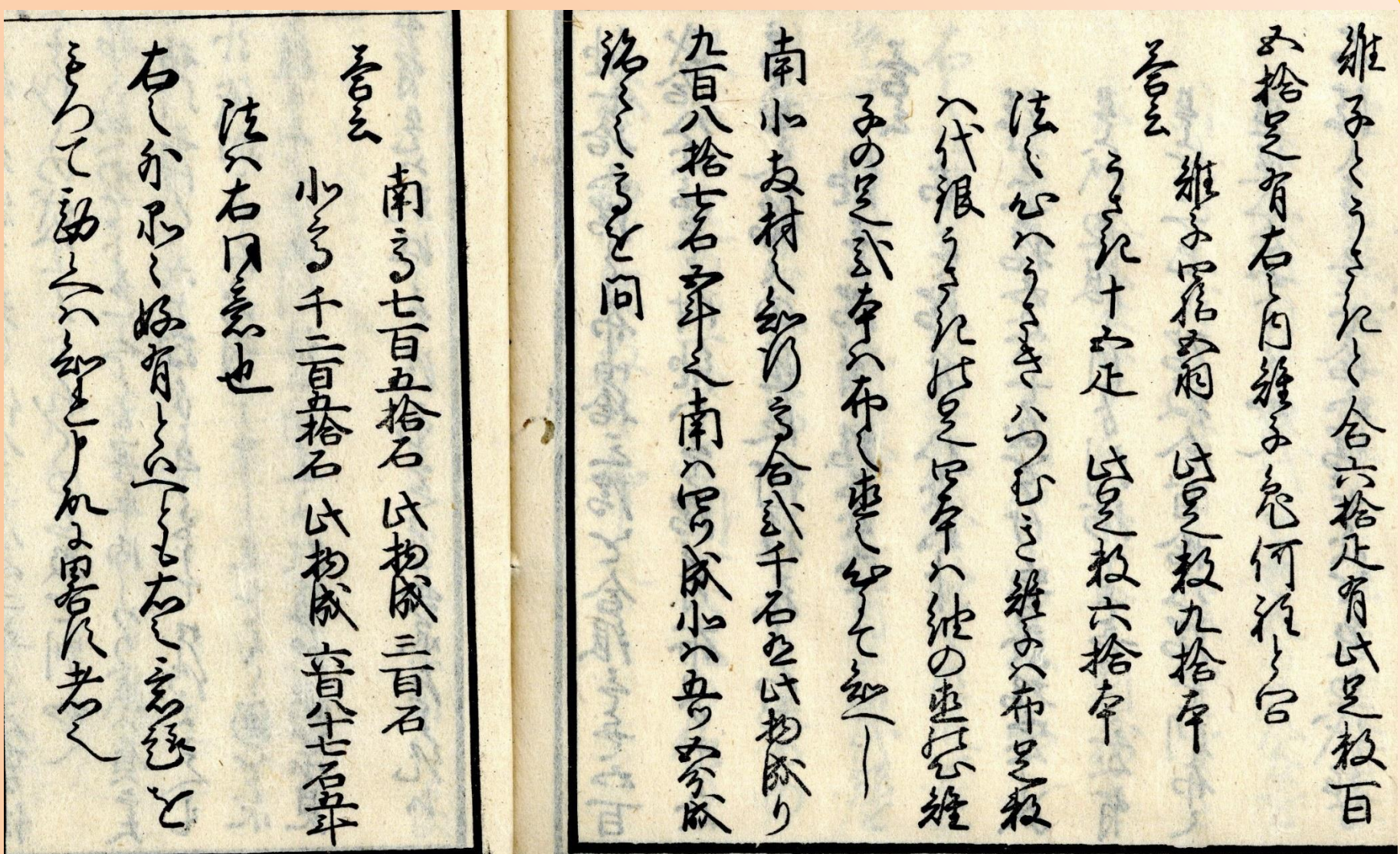
～鶴亀算で二つの事柄の値を求める～

Solve two values of thing by using “tsurukamezan”

7 2 回生 1 年 組 5 班
玉川 昂葵 Tamakawa Koki 高橋 沙織 Takahashi
照井 陵太 Terui Ryota Saori
関谷 一真 Sekiya Kazuma 杉山 葵 Sugiyama Aoi

原文

Keyword :
雉(Pheasants)
うさぎ(Rabbits)
生産高(Production
volumes)
租税(Taxes)
鶴亀算
(Tsurukamezan)



係(Engagement) : 関谷一真(Sekiya Kazuma)

現代語訳

一 雉とうさぎの数を合わせると六十匹である。
足が百五十本ある。
雉とうさぎそれぞれの数を求めよ。
答
雉は四十五羽、足は九十本、うさぎは十五匹、足は六十本
前の班の問題をもとに、うさぎを紬、雉を布、足の数を代銀とする。
うさぎの足四本で紬一端あたりの値段、雉の足二本で布一端あたりの
値段と考えれば分かる。

二 南と北の二つの村で、米の生産高が合わせて二千石ある。
そのうち租税は九百八十七石五斗である。
南の税の割合は四割、北は五割五分である。
それぞれの生産高と租税(年貢)求めよ。
答
南 高 七百五十石 租税(年貢) 三百石
北 高 千二百五十石 租税(年貢) 七百五十石
解法は問一と同じ考え方である。 係 : 関谷 一真

English

Question 1
When the combined number of pheasant and rabbit is sixty animals. There are one hundred fifty legs. Solve the number of pheasants and rabbits.
Answer
Pheasant → Forty five wings. Ninety paws.
Rabbit → Fifteen wings. Sixty paws.
Solution
If rabbit is pongee, pheasant is cloth, and the number of feet is price. Four legs of rabbit and a piece of spun silk thread are the same price. Four legs of pheasant and a piece of cloth are the same price. We can understand by using these ideas.

Question 2
There were two thousand goku in south and north village. The taxation is nine hundred and eighty seven goku and five to. The ratio of south village taxes are forty percent. The ratio of north village taxes are fifty five percent. Solve the each village's production and taxation.
Answer
South village → Production are one thousand two hundred and fifty goku. Taxation are six hundred and eighty seven point five goku.
North village → Production are seven hundred and fifty goku. Taxation are three hundred goku.
Solution
The way of thinking is same to question 1.

Engagement: Tamakawa Koki

まとめ・今後の課題・感想

まとめ
鶴亀算を使って兎と雉の数と、北と南の租税を求めた。石というのは、体積のことだった。
今後の課題
ポスターへの編集が遅かったためギリギリ完成させた。また、各人の仕事量が偏ってしまった。適切な分担と計画性に基づいて素早く完成させられるようにしたい。

感想
今回の研究を通じて、昔の数学の解き方に興味が湧いた。また、グループで発表することができ、とても良い経験ができたと思う。
この経験を無駄にせず、将来に活かしていきたいと思う。
係 : 玉川 昂葵

Summary

We solved the number of pheasant and rabbit, and land tax of the north and the south village by using tsurukamezan. Goku is meant volume.

future challeng

Because the editing to a poster was slow, I completed it tightly. In addition, a work load of each person has been partial. It wants to be completed based on appropriate allotment and completion quickly.

Engaqement: Tamakawa Koki

数学的内容

問一
うさぎを x 匹 雉を y 羽とする
と
$$\begin{cases} x+y=60 \\ 4x+2y=150 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

これを求めると
 $x=15$ 、 $y=45$ となり
これを①に代入すると
 $4 \times x = 4 \times 15 = 60$
 $2 \times y = 2 \times 45 = 90$
係 : 照井 陵太

問二
北の生産高を x 、南の生産高を y とおく
問より、北の税の割合は四割、南は五割五分なので数字で表すと北は 0.4 、南は 0.55 となる。よって、
$$\begin{cases} 0.4x + 0.55y = 987.5 \\ x + y = 2000 \end{cases}$$

これを x 、 y について解くと
 $x=750$ $y=1250$ となる
よって北の生産高が 750 石、租税が 300 石。南の生産高は 1250 石、租税が 687.5 石

Mathematical content

Question1
Let rabbits x and pheasants y
$$\begin{cases} x + y = 60 \\ 4x + 2y = 150 \end{cases} \textcircled{1}$$

Therefore, $x=15$ $y=45$
Substituting this for ①
 $4 \times x = 4 \times 15 = 60$
 $2 \times y = 2 \times 45 = 90$
Therefore fifteen rabbits and sixty legs and forty five pheasants and ninety

Question2
Let north production volumes X and south production volumes y .
From the question the proportion of north tax is 40%, and the proportion of south tax is 55%.
If this shows by a number, north is 0.4 and south is 0.55.
Therefore,
$$\begin{cases} 0.4x + 0.55y = 987.5 \\ x + y = 2000 \end{cases}$$

 $x=750$ $y=1250$
Therefore, north production volumes are 7.5 million stones and tax are 300 stones.
South production volumes are 1250 stones and tax are 687.5 stones.

Engagement: Sugiyama aoi

江戸文化

単位の石は中国から伝わった、もとは質量の単位である。
日本では体積の単位として用いられた。江戸時代初期の 1 石の価値は現代の価値と同じ、10 万円であった。しかし、相場は日々変動していたため、中～後期では 3～5 万円、幕末には 3～4 千円になった。よって現代の 1 石の価値は約 10 万円。(明治 19 年の条約批准時に定められた) 江戸時代初期の価値と同等である。

係 : 杉山 葵・高橋 沙織

Edo culture

The stone of the unit came from China. It is a unit of capacity formerly. It was used as a unit of volume in Japan. The value of the stone of the early period of Edo era was 100,000 yen same as modern value. However, from middle to late 30,000-50,000 yen, at the end of the Tokugawa period 3000-4000 yen because the market price was fluctuating every day. Therefore, the value of one modern stone is about 100,000 yen. (It was established at the time of treaty ratification of 1886.) It is equal to value of the early period of Edo era.

Engagement: Sugiyama aoi・Takahashi Saori

参考引用文献
礪村吉徳(1659). 算法闕疑抄. 文化元年(1804年)版
西田知己(2010). 江戸初期和算選書 第10巻 1 算法闕疑抄. 研成社.

Summary, future challeng, esimpressions

esimpressions

Through this learning, I could know the interest of the way how to solve old mathematics and the fun of an announcement of a group. So we could have a good experience. We think that we want to make use of in the future without wasting this experience

