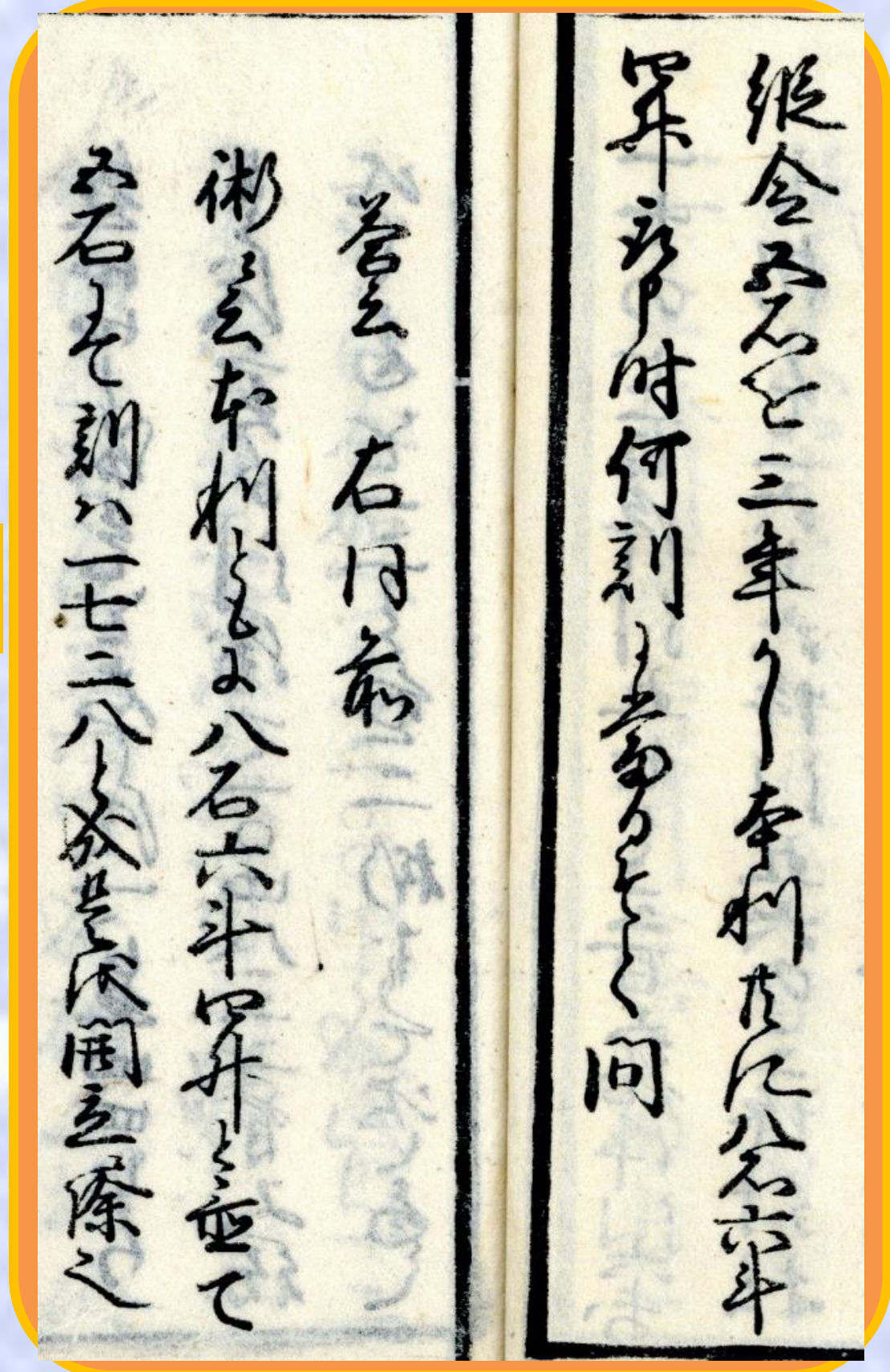


竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究 I 数学領域

開立法を用いて一年あたりの利子を求めよう

Let's determine the interest per a year by using an extraction of cubic root



原文

キーワード

- ・開立法
- ・利子
- ・米

Keyword

- ・ Open legislation
- ・ Interest
- ・ Rice

72回生 1年 G組 1班

- ◎相澤 尚輝 阿左美 優馬 飯田 英利
- 阿久井 利紗 浅井 美来
- ◎ Aizawa Naoki Azami Yuma Iida Hidetoshi
- Agui Risa Asai Miku

問題 現代語訳

米を5石、3年間貸して、原価と利子を合わせて8石6斗4升取り立てた時の、一年あたりの利子を求めよ。

答え 二割

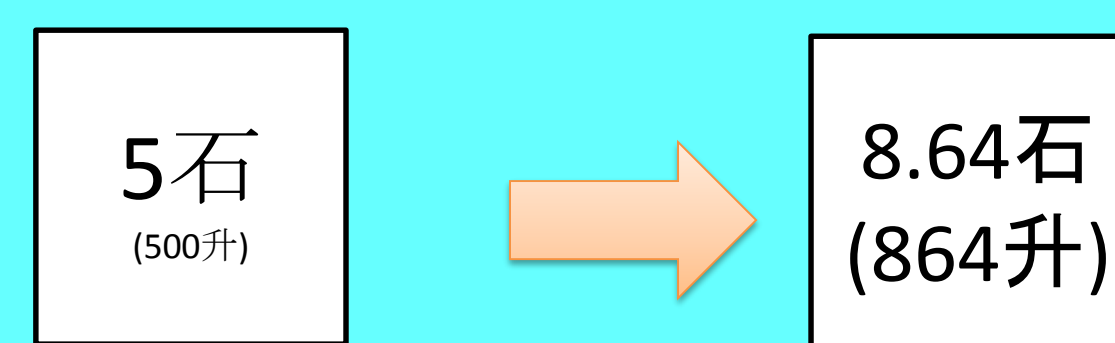
解説

原価と利子を合わせて、八石六斗四升だから、五石で割ると1.728石となる。ここで開立法を用いると、一年あたりに元の1.2倍となっていることがわかる。したがって、一年あたりの利子は、二割である。

係: 阿左美

数学的内容

原価と利子あわせて**864**升となるときの、これを五石(500升)で割ると、**1728**升となる。これを開立法によって立法にひらく。すると $1728 = 12^3$ となる



$$500 \text{ 升} \times \text{本利} X \times X \times X = 864$$

$$500 X^3 = 864$$

$$X^3 = 1.728$$

$$X = 1.2$$

一年につく本利の割合をXとする。

この問題では**3**年間借りているので本利はXであらわすと X^3 である。

もともと借りているのが**500**升であり、**3**年後に**864**升であればよいので

$$500 \times X^3 = 864$$

という式が成り立つ。

$$\text{これを解いて} X = 1.2$$

係 飯田

英語訳

Question

If you lend 5^{koku} for three years, the sum of its cost and its interest is 8^{koku}6^{to}4^{shou}. What is the proportion of its interest in it?

Answer 20%

Commentary

When you add interest and a cost price, it becomes 864^{shou}. It is with 1.728^{shou} when you break this with 5^{koku}. You open this up in a legislation by an open legislation. Then it becomes $1728=12^3$

係 相澤

江戸文化

～単位について～

升ではかる場合、容積(量)をあらわします。

1石 180.39リットル 1斗 18.039リットル 1升 1.8039リットル
1合 180.39ミリリットル 1勺 0.018039リットル 1石=10斗=100升=1000合=10000勺

・消費～米の値段と量～

・1石(150kg)あたり39450円

・成人男性は1日に米5合(1年で1.8石)を消費

現代での四人家族の一日に炊く米の量に値するので、江戸時代はたくさんの量を消費していたことがわかります。また、江戸での食事は白米が大半を占め、食べていた野菜の量も少なかったのでビタミンb不足がおき、脚気という病気がはやりました。江戸時代は米の胚芽部分をそぎ落とした白米が最高のごちそうだったため、白米を日頃から食べていた武士に多く症状があらわれ農民は玄米のまま食べていたのでかかりにくかったそうです。

係 浅井

英語訳

Edo-units-when measured in square corresponds to the volume (amount).

1^{koku} 180.39 liters 1^{to} 18.039 liter sake 1.8039 l if 180.39 ml 1

to 0.018039 Doo 11^{koku} = 10 = 100 Shou = 1000 if = 10,000 sixyaku.

consumption-rice price and the amount of-1 stone (150 kg) per 39450

Yen -Adult male, 1 day 5 if (1.8 stone in one year) consumption nowadays

four family day to Cook rice quantity so reveals that had consumed a

large amount during the Edo period. Also, every vitamin b deficiencies

because less than the amount of vegetables eaten meals in the Edo period

rice accounted for the majority, did the disease called beriberi. The best

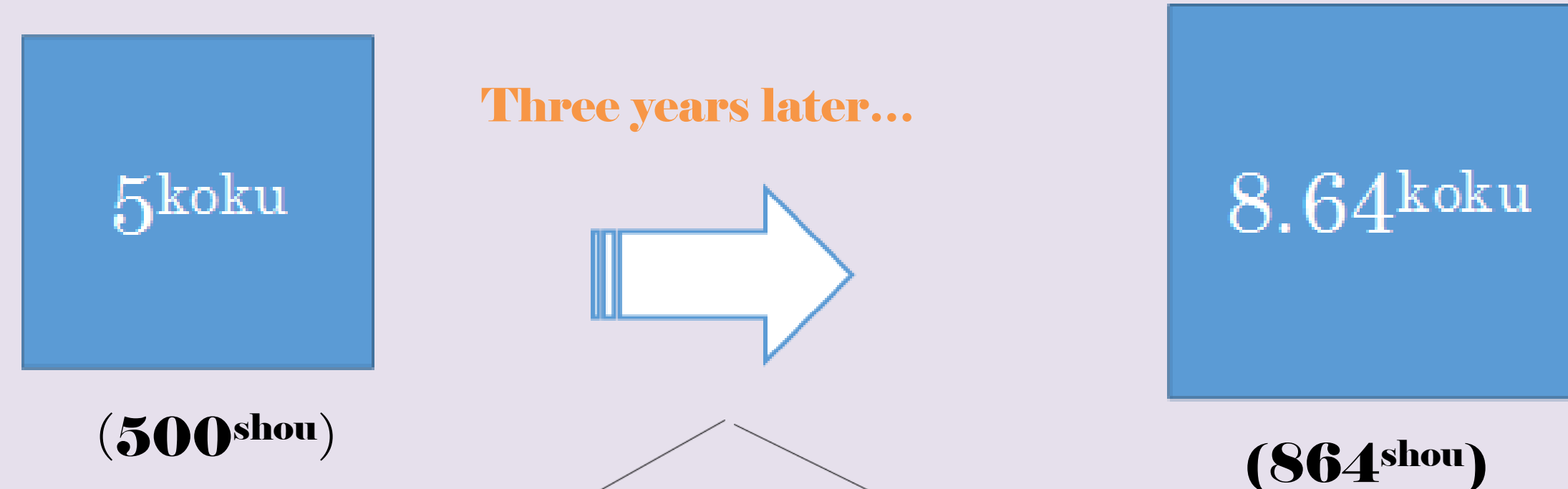
rice germ of rice has been stripped away during the Edo period Feast was

because seems difficult to like so. take many samurai rice eaten daily

symptoms appearance farmers had eaten rice

英語訳

When base price add to interest makes 864^{shou}, this divides by 500^{shou} gives 1.728^{shou}. this is extracted cub by extraction of cubic root and 1728 is equals 12^3 .



$$500^{\text{shou}} \times x(\text{interest}) \times x \times x = 864$$

First year

Second year

Third year

The percentage of interest which carries on one year let X is. In the case of this problem, interest is X^3 because you have borrowed 5^{koku} for three years. Three years later, it will be 864^{shou} because you have borrowed 500^{shou}.

Accordingly,

$$500_x \times x^3 = 864$$

$$\underline{x = 1.2}$$

係 阿久井

まとめ・今後の課題・感想

まとめ

三年間米を貸したときの一年あたりの利子を求めるには、開立法を用いて立方根を明らかにすることで求めることができる。

今後の課題

みんなで協力して問題を解き、現代語訳、英語訳をすることができたが、パソコンの打ち込みが遅かったので、次の機会があったら、今回の経験を活かして頑張りたい。

感想

今回初めて和算を解いて、現代語訳から英訳まで一つの問題に対してみんなで取り組めた。昔の言葉や単位に苦戦し、やはり現代から見て昔の問題を解くことは難しいなと体感したが、和算を解くことで、今までに味わったことのない達成感を得ることができた。

英語訳

summary

We changed a used unit in Edo ,and were able to calculate a unit used by this problem. .We cooperated together and should have had been able to wrestle about one problem

Future tasks

We were able to solve this question and change modern translation and English version. But we were late for typing in the computer. So, having a next chance, we want to make the best of our experience.

impressions

For the first time we tried the question and we worked on it from modern Japanese translation to English translation. We struggled with old words and units and we felt it was difficult to solve the question of the past from the present age, but by solving the question we can achieve a sense of accomplishment that has never been tasted.

参考引用文献

磯村吉徳(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.

