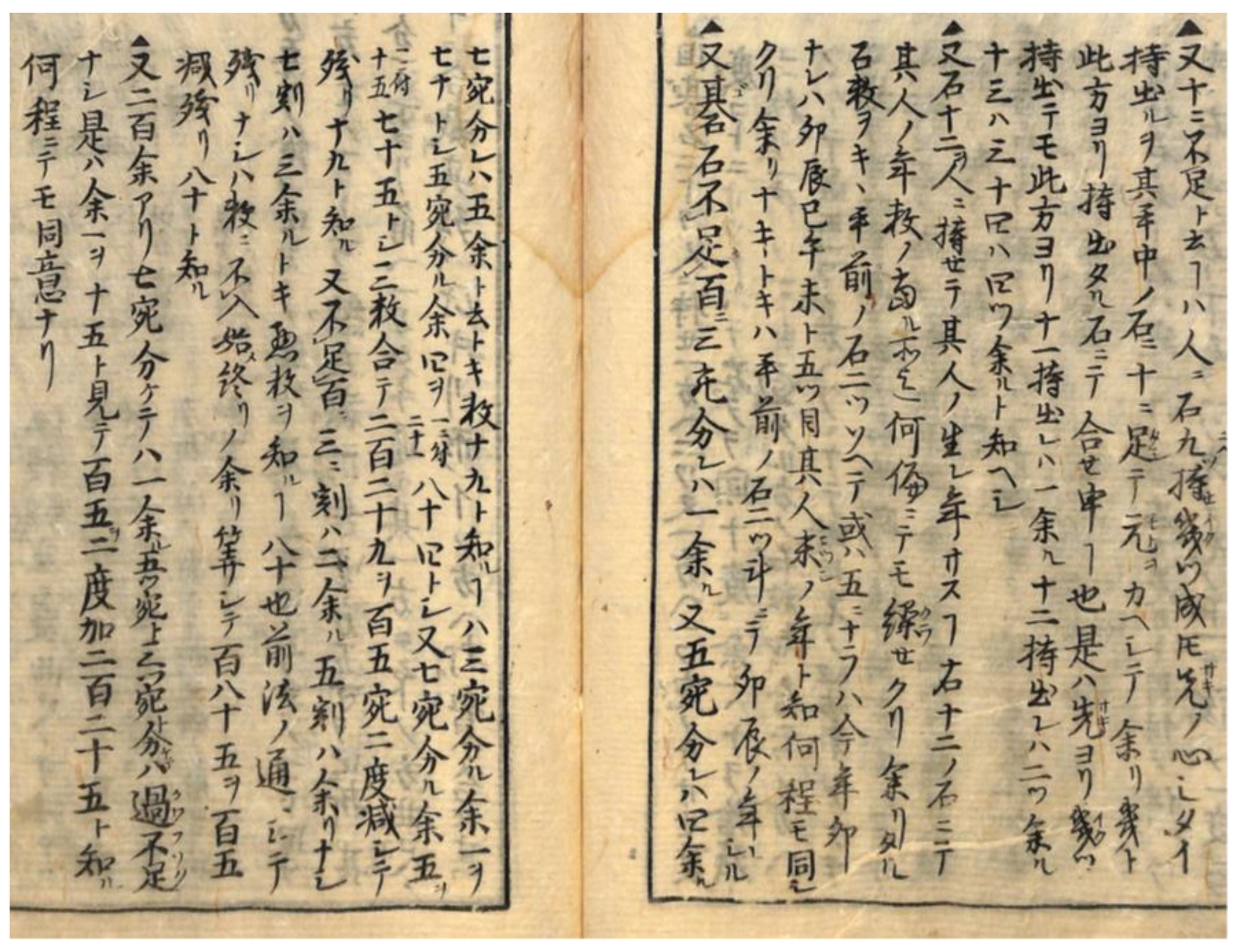
竜ヶ崎第一高等学校　白幡探究Ⅰ数学領域
碁石遊び　　Stones play

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校
70th　1年　D組　　壬班

原文　The original



キーワード
- 百五減算
- 碁石遊び

Key Word
- One hundred and five subtraction
- Stones play

現代語訳　The modern translation

問題1
相手に石を九個与え、相手はその中から好きなだけ石をとる。そして、自分の持っている石を十個増やし、元の数(相手の持っている数)を引いて、自分の持っている石と合わせて十個にする。
これは相手がいくつ持っていてもこちらが十一個持っていれば一個余り、十二個持っていれば二個余り、十三個持っていれば三個、十四個持っていれば四個余る。

問題2
石十二個を人に持たせてその人の生まれた年の干支をさす。十二個の石でその人の年齢と同じ数になるまで何回も繰り返し数えて余った石に二つの石を足す。ある人のその数が五ならば、今年卯年ならば、卯・辰・巳・午・未というように、その人の生まれた年の干支は未年となる。
他の人が同じように行っても同じになる。
余りがないときは、手前の二つの石で、卯・辰の辰年だと分かる。
※数え方は数え年(生まれた時から一歳)

問題3
碁石が百個未満あり、三で割れば一個余る。また、五で割れば四個余る。七で割れば五個余るというとき、数が十九個と知るには、三で割った余り一個に七十をかけ、五ずつ割った余り四個に二十一をかけ八十四となるようにし、七ずつ割った余り五個に十五をかけ七十五となるようにし、この三つの数をあわせた二百二十九から百五ずつ二回引くと、その残りが十九と知ることができる。
また、碁石が百個未満で、三で割ると二余り、五で割ると余りは無し、七で割ると三余るとき、その総数が八十であることは、余り無しを除いて前の問題の通りに計算し、百五をひくと八十になることから分かる。
また、碁石が二百個よりも多く、七個ずつ分けると一余り、五ずつ分けるときと三個ずつ分けるとき余りは無しとなる。これは余った一に十五をかけ、百五を二回足すと、二百五という答えになる。

係:宮本・山崎

数学的内容　The mathematical content

問題1
自分がもともともっている石をx個とすると、相手に石を9個与えたとき相手がとった石をy個とすると、9個のうち余りは9-y個と表せる。自分の持っている石を10個増やすと、X+10個と表せる。
これから相手の持っている石を引くと、x+10-y個となる。
次に自分の持っている石を合わせて10個にして差し出す(引く)と、x+10-y-(10-y)=x個となり、
自分がもともと11個持っていれば1個余り、12個持っていれば2個余るというように結果が出る。

問題2
16歳の卯年に生まれた人を例にすると、数え年とするので17歳となる。
17－12＝5
12－5＝7
よって、余った石は7ことなる。
余った石に2個足すので、
7＋2＝9
今年は未年なのでそこから9個数えると
未、申、酉、戌、亥、子、丑、寅、卯となるので卯年生まれと分かる。

問題3
碁石の数をxと表すと
$0<x<100$のとき
$x=3\ell+1$ …①
$x=5m+4$ …②
$x=7n+5$ …③
と表す
①×70　$70x=210\ell+70$
②×21　$21x=105m+84$
③×15　$15x=105n+75$
これを計算して$106x=210\ell+105m+105n+229$
よって$x=229-105(x-2\ell-m-n)$
$0<x<100$ であり、x,ℓ,m,nは整数なので、
$x=19$

$x=3\ell+2$ …①
$x=5m$ …②
$x=7n+3$ …③
左の問題と同様に計算して$106x=210\ell+105m+105n+185$
よって$x=185-105(x-2\ell-m-n)$
$185-105=80$
$0<x<100$であり、x,ℓ,m,nは整数なので、$x=80$

$x\geq 200$のとき
$x=3\ell$ …①
$x=5m$ …②
$x=7n+1$ …③
1と同様にして$106x=210\ell+105m+105n+15$
よって$x=15+105(2\ell+m+n-x)$
$x\geq 200$ であり、ℓ,m,n,xは整数なので、$x=225$

係:宮本・山岡

英語訳　The English version

Question 1
I give a partner nine stones, and the partner takes the stone as much as desired from that.
And I increase ten one's stones to have and return an original number and put it together with the stone which the partner has in rests.
Even if a partner has it how many, if he have 11, one remain. If he have 12, two remain.
If he have 13, three remain, if he have 14, four remain.

Question 2
I let you do the sexagenary cycle of the year when you give a person 12 stones, and the person was born. I add the stone which I repeat it many times until it becomes the number same as age of people with 12 stones a If the number of a certain person is five, in the Year of the Rabbit of this year, the Hare, the dragon, the Serpent, the Horse, the Sheep. So the sexagenary cycle in the year when the person was born, it is with the Year of the Sheep.
Even if other people go in the same way, it becomes same.
When there is not a rest, the Hare, the Dragon. So it is revealed that it is the Year of the Dragon by two stones of this side.
※The way of counting a calendar year (since was born 1 year old).

Question 3
Stones there is less than hundred, left over one if divides in three. When also four remain if they divide it by five. that one surplus be divided by seven because I broke it with three, and I write 21 to four because I broke by five, and it is with 84, and I write 15 to five because I broke by seven, and it is with 75 and pulls by 105 from 229 that put the number of these three together twice, I can know the remainder with 19.
In addition, stones in a hundred less than, two remainder when divided by three, and none remainder when divided by five, and three left over when it is divided by seven, and that the total number is eighty, except that there is no remainder, is calculated in the same manner as the previous problem, it can be seen from the fact that it becomes eighty Subtracting one hundred five.

In addition, stones are more than two hundred pieces, one remainder when divided by seven pieces, and it is no remainder when divided by three and when divided by five. This is multiplied by one fifteen that was left over, and plus one hundred and five twice, would answer that the two hundred and five.

係:山岡・柳橋

英語訳 The English version

Question 1
When I gave a partner nine stones when originally oneself assumes a lasting stone x unit, oneself has x-9 unit.
I can express the rest with 9-y unit among nine when I assume the stone which a partner took y unit.
x-9+10=x+1 unit can refer when I increase ten one's stones to have.
It becomes the x+1-9+y=x+y-8 unit from now on when I pull the stone which the partner has.
-10 stones which a partner has will remain when I do one's stone to have to in total ten here.
In other words a result appears so that it is said that oneself remains two if I have more than one, 12 if originally I have 11.

Question2
It is with 17 years old when I make a person born in the 16-year-old Year of the Rabbit an example because I assume it a calendar year.
17-12 = 5
12-5 = 7
Thus, the stone which remained varies in 7.
It is 7+2 = 9 in adding two to the stone which remained
I know it with birth this year in the Year of the Hare because it is with the Sheep, the Monkey, the Cock, the Dog, the Boar, the Rat, the Ox, the Tiger, the Hare.
When I count nine from there because it is the Year of the Sheep.

Question 3
When x refers to the number of go stones
0<x<100
x=3l+1 …(1)
x=5m+4 …(2)
x=7n+5 …(3)
(1) *70 70x=210l+70
(2)*21 21x=105m+84
(3)*15 15x=105n+75
When calculate this, and is 106x=210l+105m+105n+229.
Thus, it becomes x=229-105(x-2l-m-n)
0<x<100, and x, l, m, n are integers. Therefore, it is x=19.

x = 3l + 2 … (1)
x = 5m … (2)
x = 7n + 3 … (3)
It is calculated in the same manner as the previous problem
106x = 210l + 105m + 105n + 185
Therefore, x = 185-105 (x-2l-m-n)
185-105 = 80
0 <x < 100, and x, l, m, n is an integer,
x = 80

x≥200
x=3l …(1)
x=5m …(2)
x=7n+1 …(3)
It is 106x=210l+105m+105n+15 in do it like in the case of 0<x<100 .
Thus, it becomes x=15+105(2l+m+n-x)
x≥200 and l, m, n, x are integers. Therefore it becomes x=225

係:山岡・柳橋

まとめ・今後の課題・感想　　Summary・Future tasks・Impressions

まとめ　Summary

この問題は基本的に石を用いる問題であるため、特有の法則を見つけ出して問題を解く必要があった。そのため、様々な視点から問題を読み解く必要がある。

This problem use a stone so it is necessary to solve the problem by finding a specific law.
Therefore, it is necessary to decipher the problem from different perspectives.

今後の課題　Future tasks

文章のみのポスターとなってしまい、少し重い感じのできになってしまった。ちょっとしたスペースに関連している図などを載せられればよかった。

It becomes a text only of the poster so it has become to be a little heavy feeling.
It should put a figure such as that associated with the small space.

感想　Impressions

私たちの班は他の班に比べ、問題数が多く、非常に苦労した。しかし、そこから得られた知識や達成感はとても大きなものだった。それは今後必ず役に立つと思うので、忘れずにしていきたい。
また、英文法や現代語訳がまだ甘い部分があるので今後もっと勉強していきたい。

Our team is compared to the other team, the problem the number of many, was very hard.
However, the knowledge and the sense of accomplishment that was obtained from there was a very big thing. Because I think it's useful always the future, we want to not forget.
In addition, I want to study more because English grammar and modern translation is still not good part.

班長:三村

引用
見立算法規距分等集　　Mitate Sanpou Kiku Buntoushu
享保7年　　A.D. 1730
著者:万尾　時春　　Author : Mashio Tokiharu