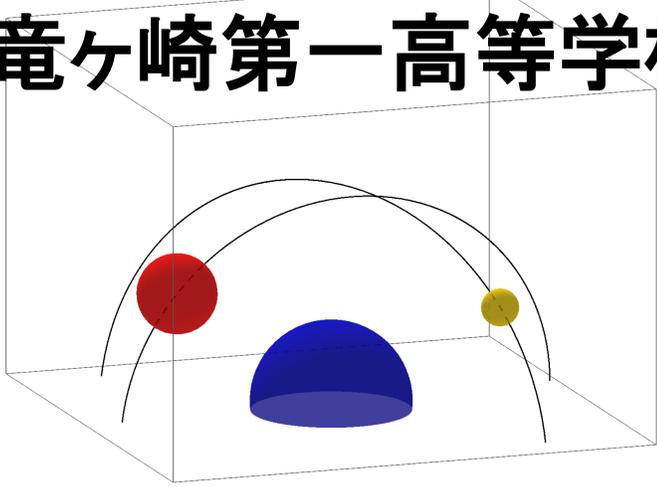


# 竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究 I 数学領域



地球中心の考え

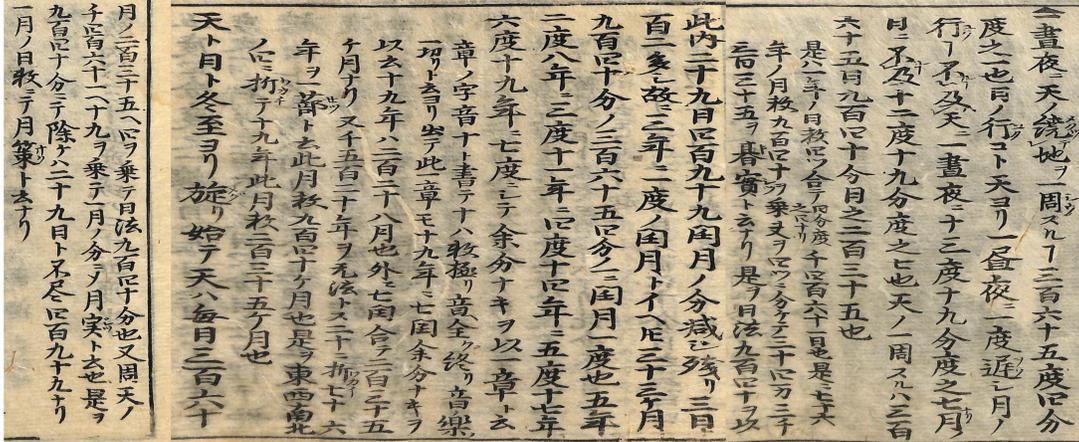
## 一月の平均日数

An average days of a month

1年F組壬班

1年F組癸班

原文  
~Original~



Key Word

閏月

Leap month

対転速度

Taitenn speed

補足

Supplementary

天動説

The ptolemaicsystem

現代語訳  
~Modern Japanese translation~

一日に空が一周する大きさが365度4分度の1。これを天球の大きさとする。日が回る速さは、一日ごとに、空より1度分遅くなる。月が回る速さは、一日ごとに、13度19分の7度空より遅くなる。

つまり、月の速さは一日ごとに太陽より12度19分の7度遅い。よって、太陽の対天速度は1度であり、月の対天速度は13度19分の7である。空が一周するのにかかる日数は、365日940分の235日である。この一年の日数を4年分合わせて1460日4分の4つまり、1461日となる。

これに76年の月数940か月をかけて4でわると343335日になる。これを暮實という。そして、これを940でわると、365日4分の1日となる。

その状態で、今年の1月1日から12月晦日までを354日940分の348（1年の日数を360日として考えると約6日分足りない。だから、おそらく1か月の日数の余り分を12か月分合わせると、6日と940分の348という日数ができるのだと思われる。）を1年とするときは、周天のほうに10日827を通閏をいう。

1か月を30日として、1年を360日とする。天の一周の数（=1年の日数365日と4分の1日）から360日をひくと、残りは5日と940分の235（=4分の1）となる。これを気盈という。

360日から354日940分の348をひくと、5日940分の592となる。これを朔虚という。

気盈と朔虚を足し算すると、10日940分の827となる。これを1年の閏率とする。（この10日940分の827は平均太陽年-12平均朔望月と同じ。）

この閏率が1か月の数になった時、それを閏月とする。3年（36か月）で閏率が32日940分の601となる。このうち、29日940分の499という閏月をひくと、残りが3日と940分の102になる。だから3年に一度、閏月が来る。33か月940分の365と4分の1に閏月が一度来る。5年に2度、8年に3度、11年に4度、14年に5度、17年に6度、19年に7度。余りがなくなる時が1章という。（1章が19年）

19年は、228ヶ月である。閏月を足して235ヶ月。1520年を元法とする。1520を20でわって、でた76年を蔀（4章 章は19年）という。この月数940ヶ月である。これを東西南北の4つに分けると、それぞれ235ヶ月になる。

天と月が冬至からまわり始めて、天は毎月365度4分の1まわって、月は毎月364度4分の1まわって、まわり始めた場所に戻ってくる。この時に天は、365度4分の1を365度4分の1まわる。すると、天と月が会う冬至から、再び会う冬至の日数が365日4分の1となる。月は毎日13度19分の7天とずれる。一月（ひとつき）の29日940分の499をかけると、天と月が会う。

この499を12か月分合わせると、5988になる。日法940で5988をわると、6日とあまり940分の348になる。四大三小という現象もこれによって起こる。

354日940分の348は一年の月行の値である。日の235か月に4をかけると（76年になる）日法940となる。また、周天の4年間の日数(1461日)に19年（一章）をかけて、27759になる。この数を一月（ひとつき）分の月実という。これを940分でわると29日と余り940分の499になる。一月（ひとつき）の日数を月策という。

## 数学的内容 ~Mathematical content~

365日  $235/940 \times 4 = 1461$  . . . . 四年間の日数

$1461 \times 940 \div 4 = 343335$  . . . . 葁實

$343335 \div 940 = 365$ 日  $1/4$  . . . .

$365$ 日  $1/4 - 360 = 5$ 日  $235/940$  . . . . 氣盈

$360$ 日  $- 354$ 日  $348/940 = 5$ 日  $592/940$  . . . . 朔虚

$5$ 日  $235/940 + 5$ 日  $592/940 = 10$ 日  $827/940$  . . . . 一年の閏率

$32$ 日  $601/940 - 29$ 日  $499/940 = 3$ 日  $102/940$  . . . .

$228 + 7 = 235$  . . . . 19年の月数

$1520 \div 20 = 76$  . . . . 一葁

$940 \div 4 = 235$  . . . .

$499 \times 12 = 5988$  . . . . 一月 (ひとつき) 分の余りを12か月分合わせた数

$5988 \div 940 = 6$ 日  $348/940$  . . . .

$235 \times 4 = 940$  (76年)

$1461 \times 19 = 27759$  . . . . 一月 (ひとつき) 分の月実

$27759 \div 940 = 29$ 日  $499/940$  . . . . 一月 (ひとつき) の日数、月策という。

## 英語訳 ~English~

Number of days that the sky takes to around is three hundred Sixty-five days nine hundred forty over two hundred thirty-five. This is the number of days in a year.

Therefore, the number of days in four years is three hundred sixty-five nine hundred forty over two hundred thirty-five times four equal one thousand four hundred sixty-one.

Namely, one thousand four hundred sixty-one days.

Now, we explain *Kiei* and *Sakkyo*.

*Kiei* and *Sakkyo* is definition.

*Kiei* is the number of days in a year minus three hundred sixty.

*Kiei* plus *Sakkyo* is leap rate of a year.

This question assume that the number of days in the month that it is about thirty days. So, leap rate of a year, ten days nine hundred forty over eight hundred twenty-seven times three is thirty-two days nine hundred forty over six hundred one. Therefore, thirty days which is assumed that the number of days in a month is filled. Namely, that is leap. Leap becomes once in three years. That is becomes leap seventh in nineteen years. Nineteen years called *Issyou*.

A year has twelve months. So, nineteen years have two hundred twenty-eight months. Besides, there are seven leap for nineteen years. So, two hundred twenty-eight plus seven is two hundred thirty-five. It is the number of months in nineteen years.

*Yonsho* is seven-six years

Seventy-six years have nine hundred forty months. The number of days in four years is one thousand four hundred sixty-one. One thousand four hundred sixty-one days times nineteen equal the number of days in seventy-six years.

The number of days in seventy-six years is twenty-seven thousand seven hundred fifty-nine days.

The number of days in seventy-six years divide the number of months is seventy-six years equal twenty-nine days nine hundred forty over four hundred ninety-nine.

It is the number of average days in a month.

## 感想 ~Impression~

原文が長くの解くのが難しかった。  
専門的な用語が多くでてきたので、何の値を表しているのかわからなかった。  
まだ、解法の全体の流れが理解できていないので、1月の発表で質問をして、読み解きたい。

The original sentence is very long, it is difficult for us to decipher the sentence. We did not understand what the value prove, because the original sentence used many technical terms.

We want to ask some questions and interpret the original text in announcement of January because we have not understood overall flow of solution method yet .

## 英語訳(数学) ~English(Math)~

四年間の日数 days of four years

キシツ *kishitsu*

キエイ *kiei*

朔虚 *sakkyo*

一年の閏率 leap-rate of a year

19年の月数 months of nineteen years

イツセツ

365日940分の235×4 three hundred sixty-five days nine hundred forty over two hundred thirty-five times four

キシツ one thousand four hundred sixty-one times nine hundred forty divided by four equal three hundred forty-three thousand three hundred thirty-five

three hundred forty-three thousand three hundred thirty-five divided by nine hundred forty equal three hundred sixty-five and one quarter

キエイ three hundred sixty-five days and one quarter minus three hundred sixty equal five days and two hundred thirty-five over nine hundred forty

サツキヨ three hundred sixty days minus three hundred fifty-four days three hundred forty-eight over nine hundred forty equal five days five hundred ninety-two over nine hundred forty

leap-rate of a year five days two hundred thirty-five over nine hundred forty plus five days five-hundred ninety-two over nine hundred forty equal ten days eight hundred twenty-seven over nine hundred forty

thirty-two days six hundred-one over nine hundred forty minus twenty-nine days four hundred ninety-nine over nine hundred forty equal three days one hundred-two over nine hundred forty

months of nineteen years two hundred twenty-eight plus seven equal two hundred thirty-five

イツセツ one thousand five hundred twenty divide twenty equal seventy-six

Nine hundred forty divide four equal two hundred thirty-five

Surplus of a month times twelve months four hundred ninety-nine times twelve equal five thousand nine hundred eighty-eight

Five thousand nine hundred eighty-eight divide nine hundred forty equal six days three hundred forty-eight over nine hundred forty

Seventy-six years two hundred thirty-five times four equal nine hundred forty

*Getuzitu* of month one thousand four hundred sixty-one times nineteen equal twenty-seven thousand seven hundred fifty-nine

Days of month (*gessaku*) twenty-seven thousand seven hundred fifty-nine divide nine hundred forty equal twenty-nine days four hundred ninety-nine over nine hundred forty

## まとめ ~Summary~

各月の日数や閏月を使って、ひと月の平均日数を求めた。  
We determined the average number of days in a month with the number of days and the leap month of each month.

