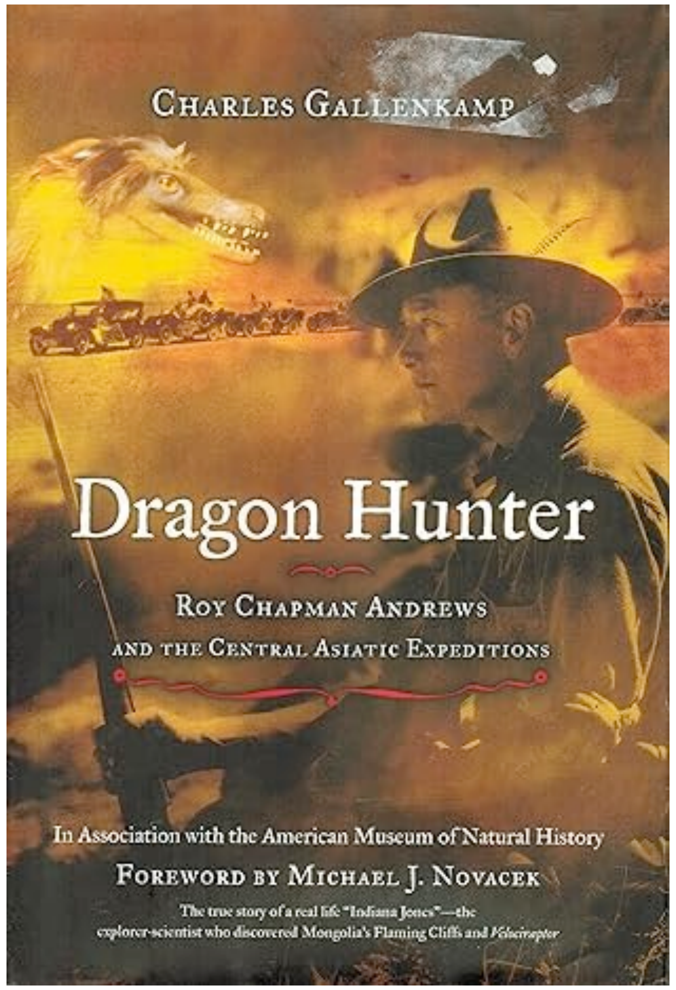
令和六年度　福井高専グラフ電卓研究会

「岡山自主夜間中と恐竜とアルキメデス」



岡山自主夜間中学　河合伸昭

1　　岡山自主夜間中について

https://www.kayama-yakanchu.com

- 活動等
- 2018年12月に一般社団法人として、
- 岡山自主夜間中学校をスタート。
  現在、西日本最大規模と言われる
  自主夜間中学校に。
- 毎週　月･木･土　開講
- 来年度には、公立の自主夜間中が
  開校するが、活動を継続

看護師への夢つなぐ

「肺は左右に分かれた大きな器官。腹腔(ふくくう)の大部分を占める」

週末を迎えた岡山市中心部のフリースペース。看護専門学校生の山岸茜さん(31)＝仮名、同市＝が、授業内容を丁寧に書き取ったノートを見ながら人体の構造や機能を復習していく。4月から2年生。看護師を目指し、30歳だった昨春、学校に入った。

ここに入学するまで、最終学歴は「中卒」だった。家庭の経済的な理由から高校進学を諦めざるを得ず、「進学できないなら勉強する意味がない」と中学校も3年間ほとんど通わずじまい。分数の計算や英文の意味など分からないままに義務教育を終えた。

学力や学歴に対して生じた強い劣等感。卒業後、アルバイトに忙しい日々を送る中で、それは次第に「もう一度、勉強してみたい」という強い願望に変わっていった。そして「できることなら、かつて憧れた看護師になって、多くの人たちから必要とされる人間になりたい」―と。

その夢をつないでくれたのが岡山自主夜間中学校だった。

思い捨てられず

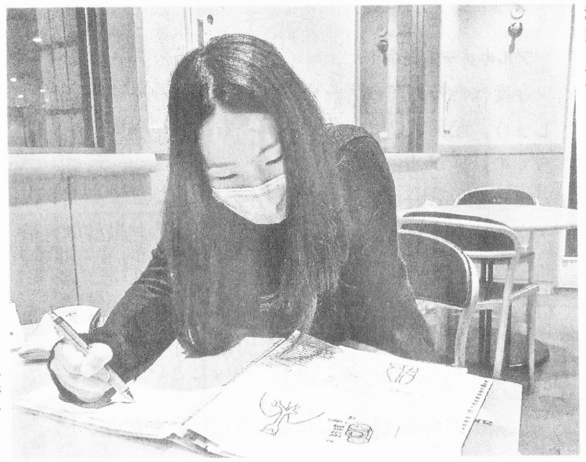
とはいえ、最初からすんなり行き着いたわけではなかった。

当初は、看護専門学校の受験に必要な高校卒業程度認定試験（高認）に対応してくれる予備校を探した。しかし、見学に行くと職員から学歴や学力をあげつらわれ、すぐに行く気をなくした。

それならばと高卒資格が不要な准看護師学校に切り替え、受験に臨んだが、不合格。独学しようにも基礎学力の不十分さを痛感し「中学校で勉強しなかったことを心の底から後悔した」。

看護師への道を諦め、事務員として会社に就職したこともある。だがやはり思いは捨てられず、学び直しの場を探し続けた。

そんな中で存在を知ったのが夜間中学校だった。岡山市内で開かれる授業に思い切って参加し、苦手な数学と英語を中1レベルから教わり始めた。2020年春。中学校を卒業してから10年以上がたっていた。


看護師になる夢をかなえるため、ノートを広げて授業内容を確認する山岸さん。「夜間中学校があったから今の自分がいる」と話す＝岡山市内

背中押される

参加者一人一人の水準に応じた教材を用意してくれるなど、授業は分かりやすかった。教師たちは内容が理解できるまで根気よく説明をし、授業のない平日も電話で質問すれば教えてくれた。

欠席した日には、何度も電話をかけて気遣ってくれたこともあった。「懸命に応援してくれる皆さんに背中を押されたから、勉強をやる気になったし、続けられもした」

独学も進み、その年の秋、高認に2度目のチャレンジで合格。翌年、現在の専門学校に入学を果たした。

学費や生活費を賄うため、日中は学校に通い、夜はアルバイト。忙しさは"あの頃"とさほど変わらないかもしれないが「今は目標に向かって近づいているという実感がある。幸せです」。

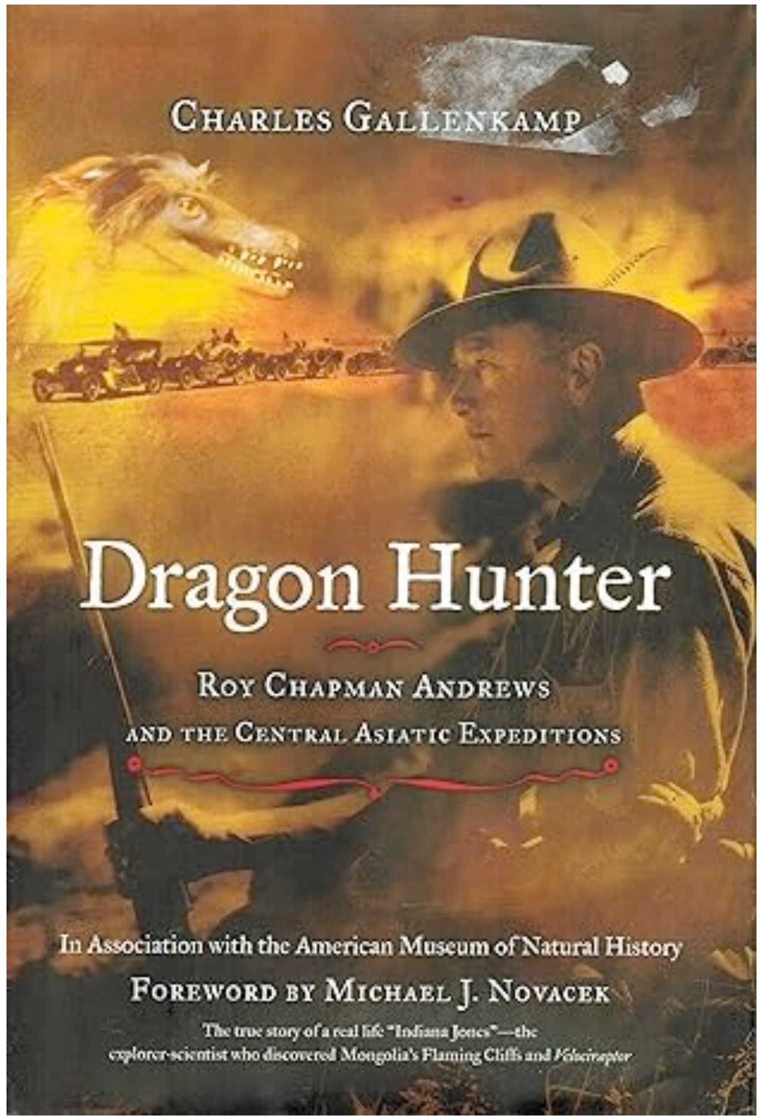
山岸さんは断言する。「岡山自主夜間中学校があったから、自分の可能性を、夢を諦めずに済んだ」

◇

岡山自主夜間中学校が2017年4月に岡山市に誕生してから間もなく5周年を迎える。一つの節目を前に、学び直しの場を提供する取り組みの意義を取材した。

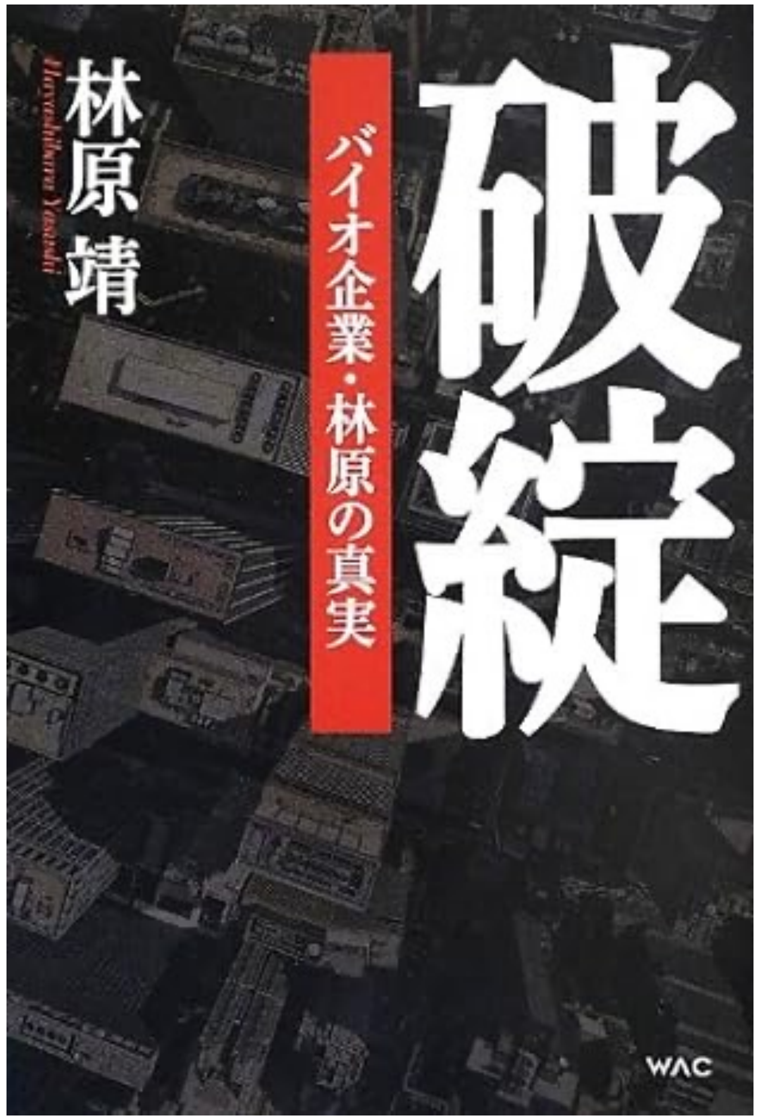
（山本真慈）

2. モンゴルの恐竜発掘とロイ・チャップマン・アンドリュース



3. 水飴、トレハロース、インターフェロン

林原産業と岡山の恐竜研究と石垣教授



5. 岡山後楽館と岡山自主夜間中、恐竜と福井県立博物館

６．再び　ロイ・チャップマン・アンドリュースと

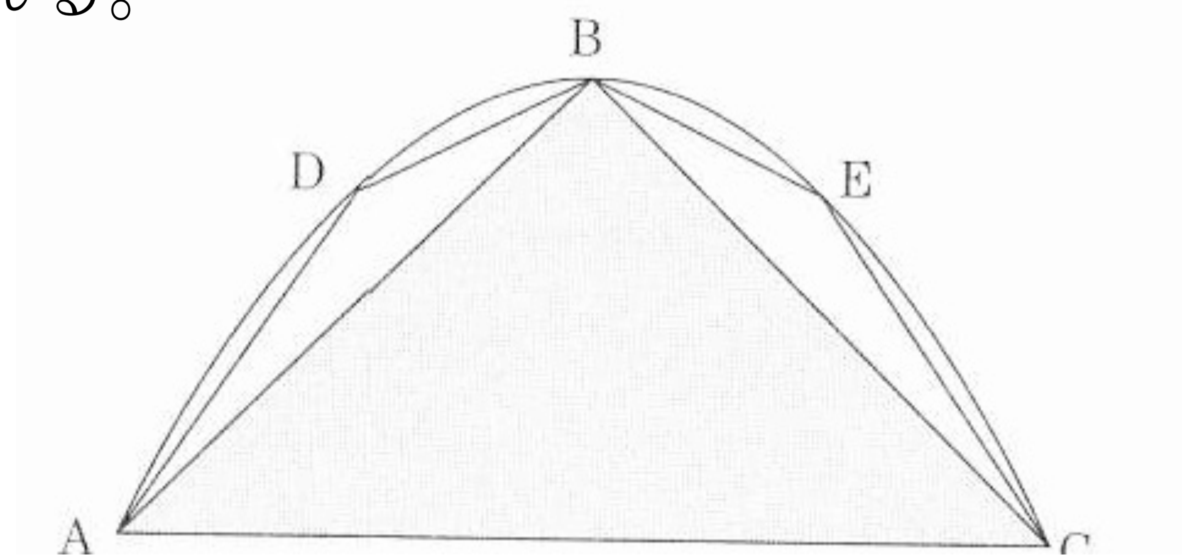
インディジョーンズとアルキメデス

８. 無限を扱いこなした古代の天才　アルキメデス

放物線と弦で囲まれた部分の面積が無限等比級数

$$S = 1 + \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 + \cdots\cdots + \left(\frac{1}{4}\right)^n \cdots\cdots$$

で表される。



8．無限を扱いこなした古代の天才　アルキメデス

二重帰謬法

等比級数の極限　$S = 1 + \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})^2 + (\frac{1}{4})^3 + \cdot\cdot\cdot\cdot\cdot + (\frac{1}{4})^n \cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$

$S = \frac{4}{3}$ を示す。

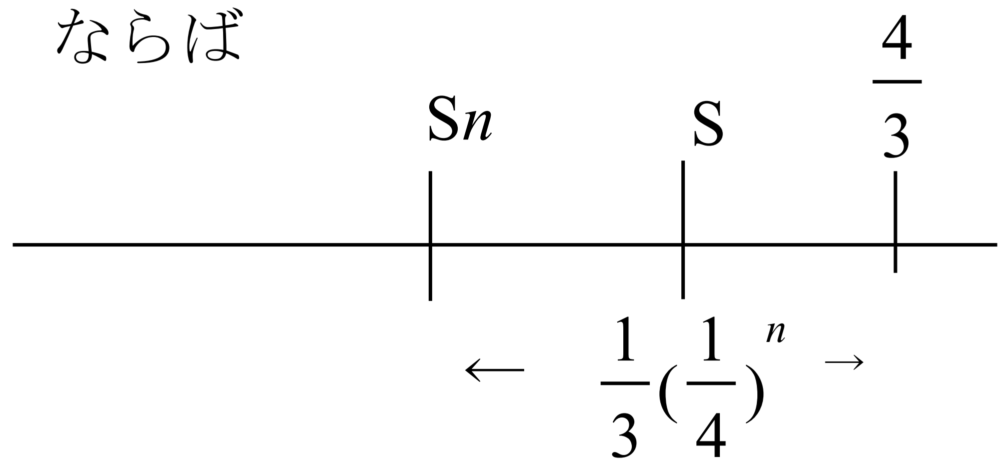
等比数列和の公式から $\frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})^2 + (\frac{1}{4})^3 + \cdot\cdot\cdot\cdot + (\frac{1}{4})^n + \frac{1}{3}(\frac{1}{4})^n$ （n の恒等式）

グラフ電卓でチェックしながら極限概念を実感　二重帰謬法

二重帰謬法　$S = 1 + \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdots\cdots + \left(\frac{1}{4}\right)^n \cdots\cdots$

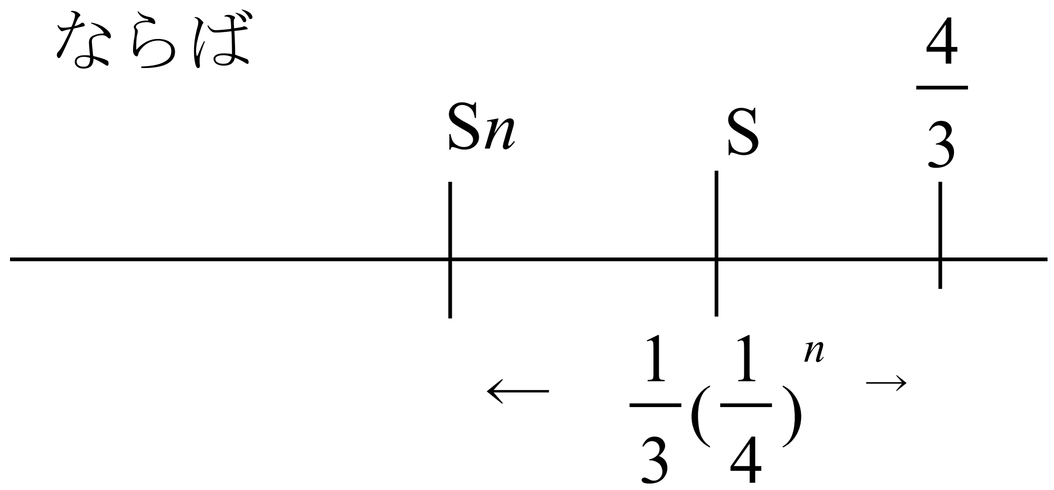
$S < \frac{4}{3}$ でも　$S > \frac{4}{3}$ でも矛盾を導く

$S < \frac{4}{3}$ ならば



S＜4/3　で矛盾

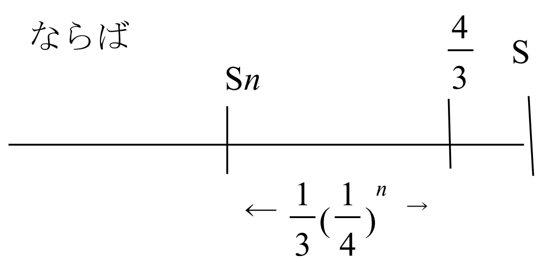
$S < \frac{4}{3}$ ならば



例えば $(\frac{1}{4})^{n+1}+(\frac{1}{4})^{n+2} = \frac{5}{16}(\frac{1}{4})^n$ が有限回で S を超える

S＞4/3でも矛盾

S＞$\frac{4}{3}$　ならば



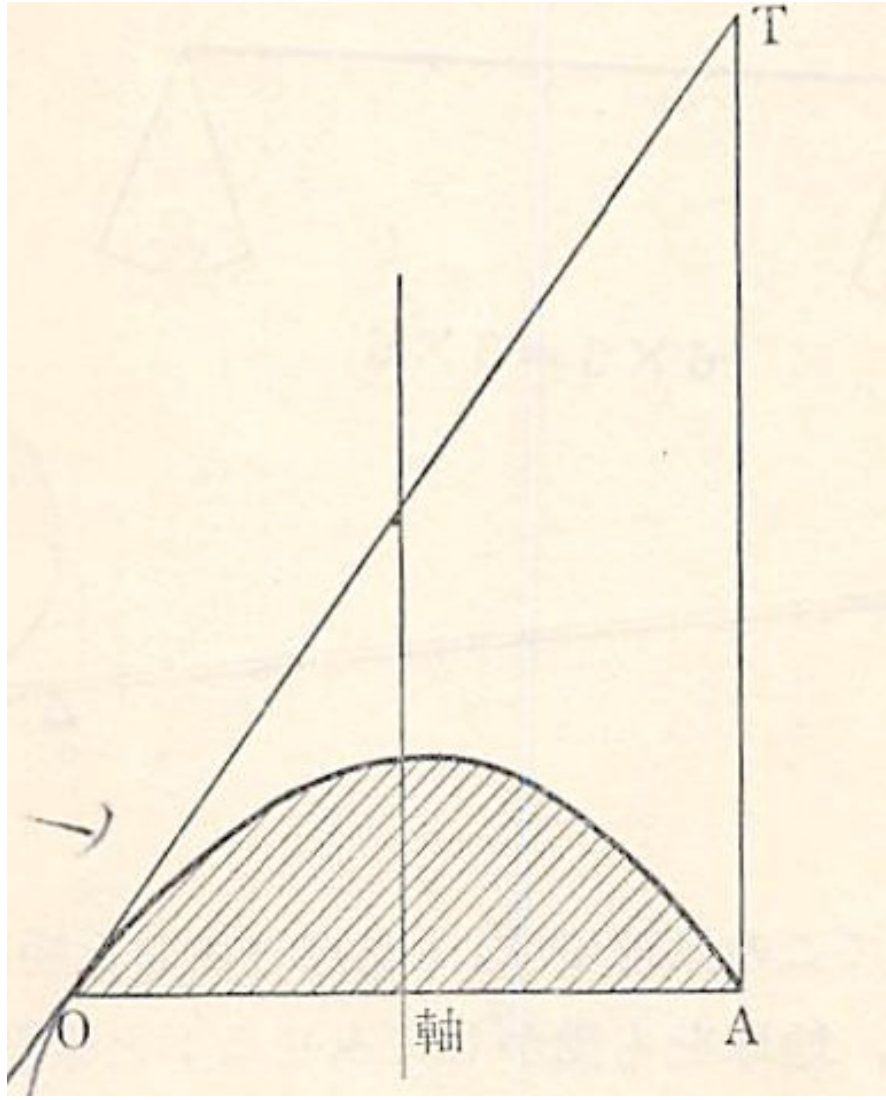
等比級数の極限　$S = 1+\frac{1}{4}+(\frac{1}{4})^2+(\frac{1}{4})^3+\cdots\cdots+(\frac{1}{4})^n\cdots\cdots$

ある　k　で　$\frac{4}{3}$　より大きくなる。

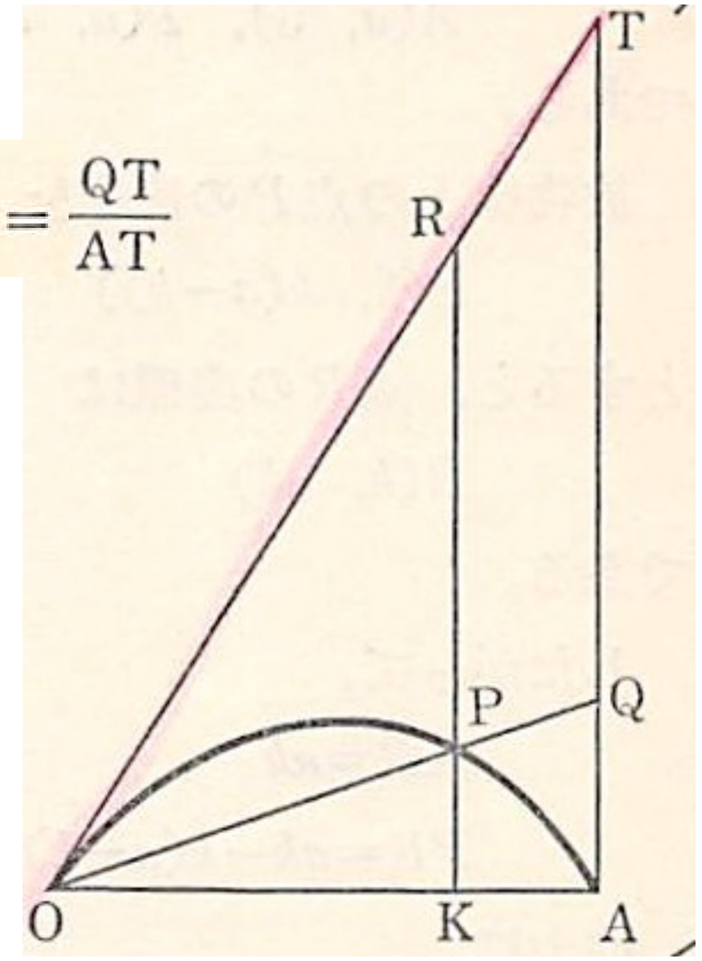
等比数列和の公式 から　$\frac{4}{3} = 1+\frac{1}{4}+(\frac{1}{4})^2+(\frac{1}{4})^3+\cdots\cdots+(\frac{1}{4})^n+\frac{1}{3}(\frac{1}{4})^n$　(n　の恒等式)

で　$n=k$　でも成立　　矛盾

9.天秤の　魔術師アルキメデス
てこの原理で
放物線と弦で囲まれた部分の面積を求める。



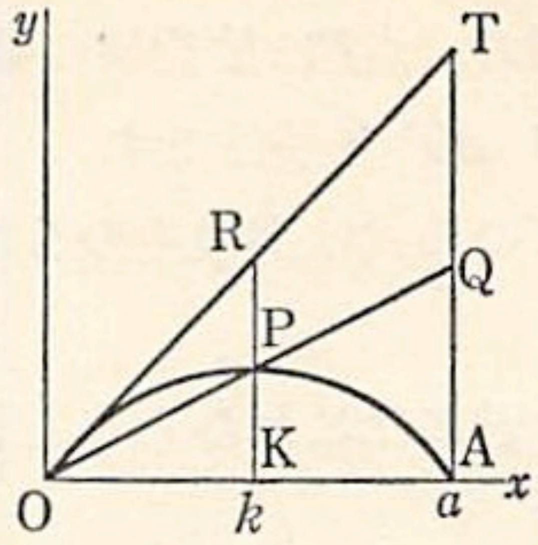
$$\frac{OK}{OA} = \frac{OP}{OQ} = \frac{PR}{KR} = \frac{QT}{AT}$$



放物線の式を

$$y=x(a-x)$$

とする。



接線 OT の式は

$$y=ax$$

である。

点 A，点 T の座標は，それぞれ

$$A(a,\ 0),\ T(a,\ a^2)$$

である。

放物線上の点 P の座標を

$$P(k,\ k(a-k))$$

とすると，点 R の座標は

$$R(k,\ ak)$$

$$KR=ak$$

$$PR=ak-k(a-k)=k^2$$

ゆえに，

$$\frac{PR}{KR}=\frac{k^2}{ak}=\frac{k}{a}=\frac{OK}{OA}$$

したがって，

$$\frac{OK}{OA}=\frac{OP}{OQ}=\frac{PR}{KR}=\frac{QT}{AT}\left(=\frac{k}{a}\right)$$

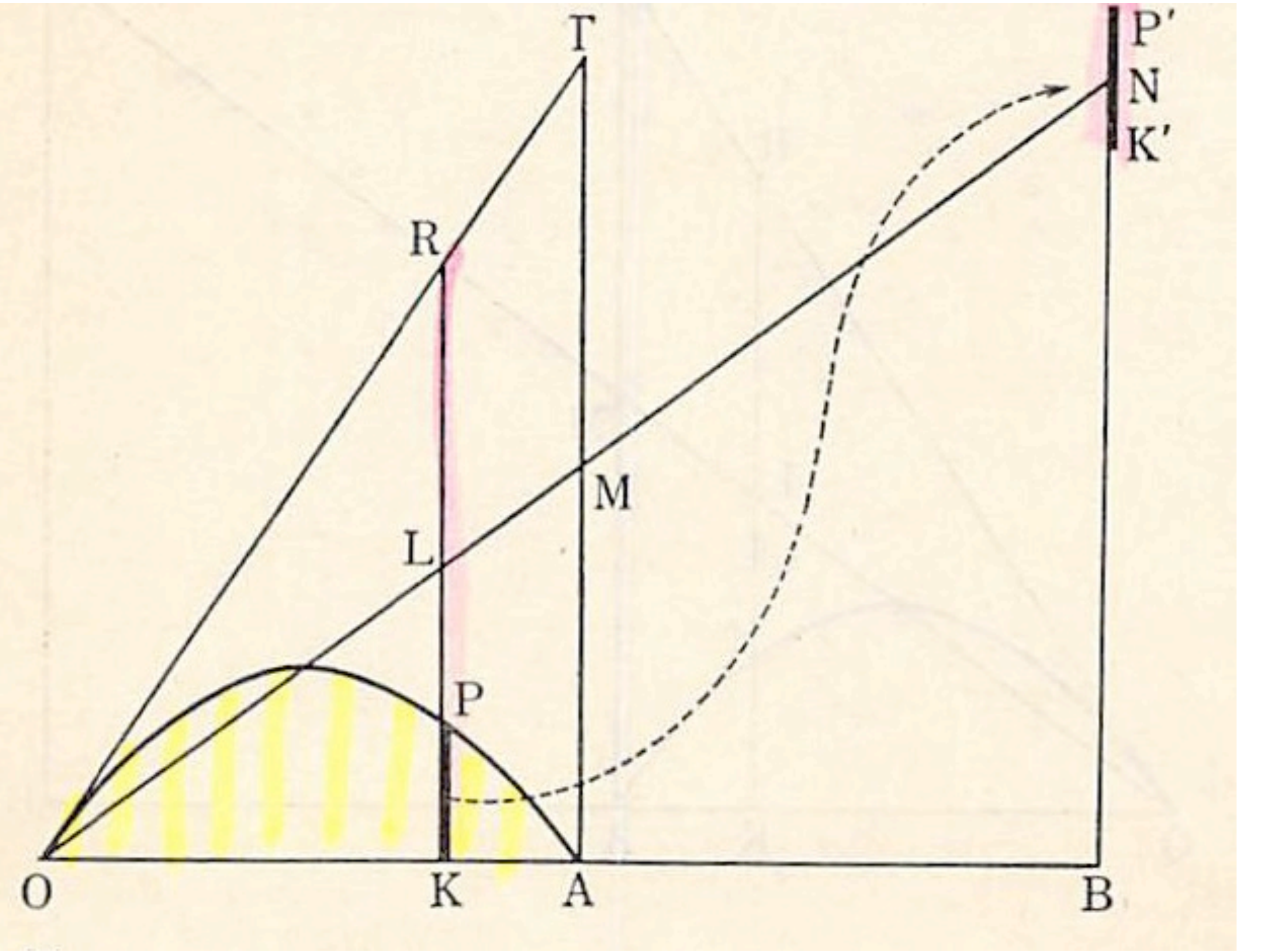
$$\frac{AO}{AK}=\frac{AB}{AK}=\frac{MN}{ML}$$

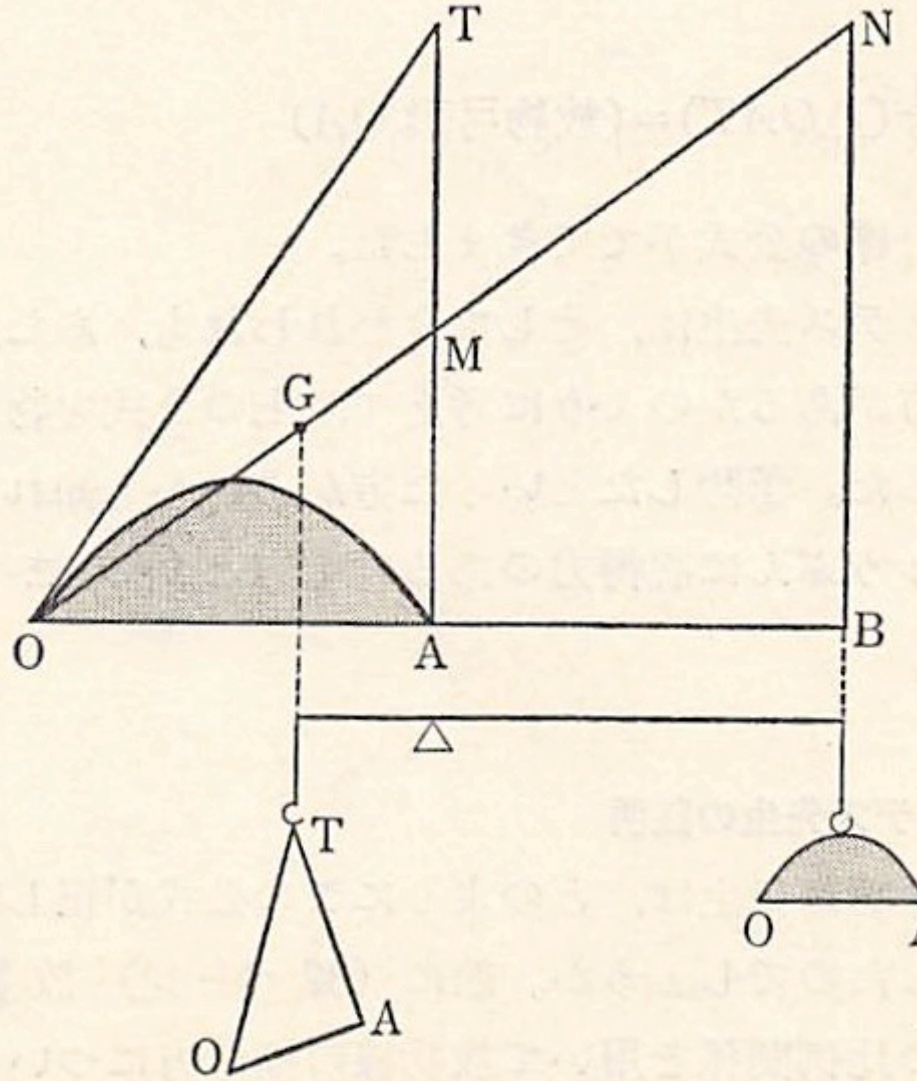
したがって

$$\frac{KR}{KP}=\frac{MN}{ML}$$

分母を払うと

$$KR \cdot ML = KP \cdot MN$$





$\triangle OAT$ が線分 KR で構成されていると考えると

$\triangle OAT$ と放物弓形 OA

とは，点Mを支点として釣り合うことになります。

ところが，$\triangle OAT$ の重心Gは，中線 OM 上点Mから三分の一のところにあります。

したがって

$$(\triangle OAT)\cdot MG=(\text{放物弓形 } OA)\cdot MN$$

ところで，$MN=OM$ ですから

$$MG=\frac{1}{3}MN$$

ゆえに

$$\frac{1}{3}(\triangle OAT)=(\text{放物弓形 } OA)$$