ギリシャの数学者たち

- **ターレス**(**紀元前約** 624〜547)

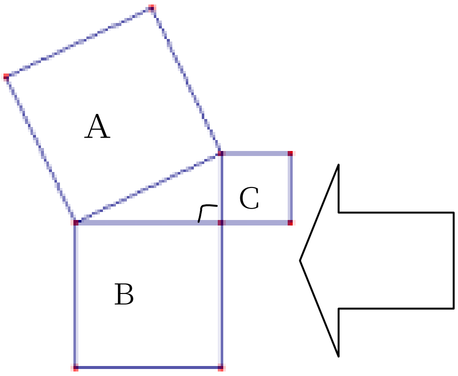
  ピラミッドの高さを測ったといわれる。
  「二等辺三角形の底角が等しい」ことを証明した。

←ターレス

- **ピタゴラス**(**紀元前** 572 **年誕生**)

  「ピタゴラスの定理」で有名。

←ピタゴラス



【ピタゴラスの定理】とは？
直角三角形についてＡという正方形の面積は、Ｂという正方形の面積とＣという正方形の面積の和に等しい。

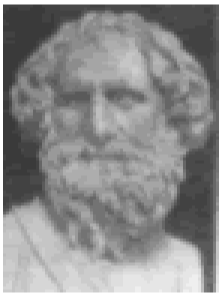
- **ユークリッド**(**紀元前** 300 **年ごろ**)

  幾何学（図形を扱う数学）における様々な命題を扱った本「原論」をまとめた。この本は全部で 13 **巻ある。**

- **アルキメデス**(**紀元前** 287**？**〜212)

  「球と円柱について」、「円の計量」、「らせんについて」などの著作がある。
  「浮力の原理」を発見したとき、裸で町中を走り回ったという逸話がある。

アルキメデス→



- **アポロニオス**(**紀元前** 262〜190)

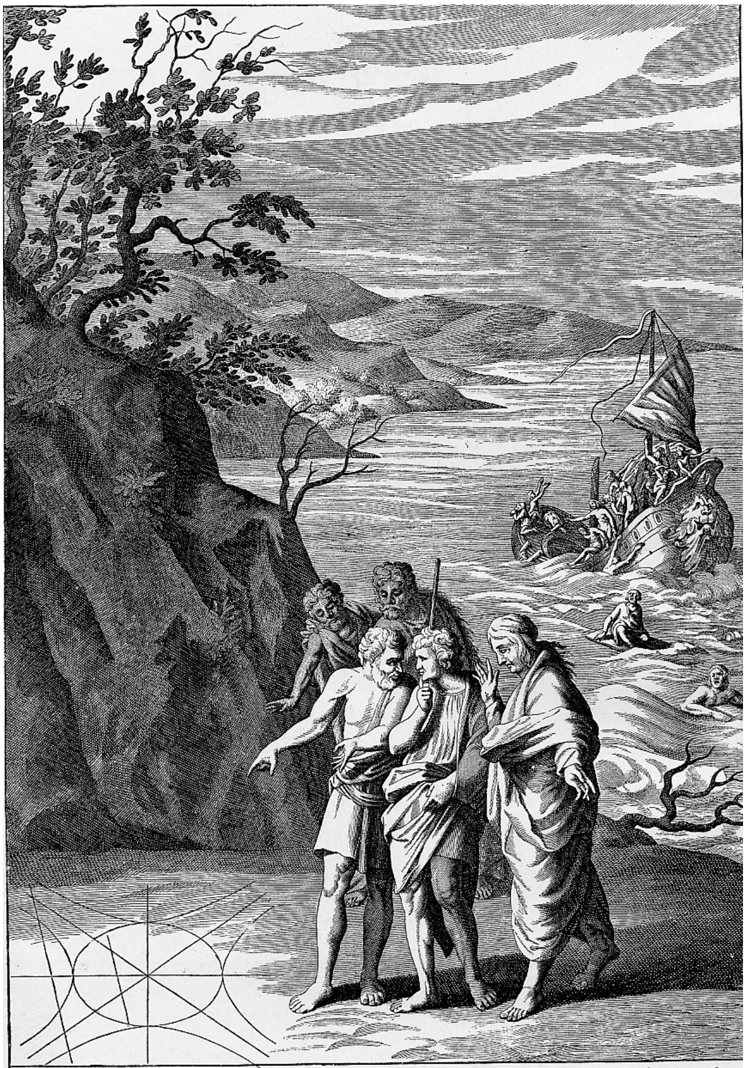
  著作としては「円錐（えんすい）曲線論」などがある。

- **ディオファントス**(250 **年ごろ**)

この人たち以外にもたくさんいました。

ギリシャ人の数学とは？

下にあるのはアポロニオスの「円錐曲線論」にある挿絵です。



Ariſtippus Philoſophus Socraticus, naufragio cum ejectus ad Rhodienſium litus animadvertiſſet Geometrica ſchemata deſcripta, exclamaviſſe ad comites ita dicitur, Bene ſperemus, Hominum enim veſtigia video.
Vitruv. Architect. lib.6. Præf.

この絵は座礁した船と３人のギリシャ時代の哲学者を描いたものです。彼らは見知らぬ土地ではあるけれども、無事上陸に成功しました。そして、そのうちの一人が『我々は恐れる必要なない』と叫んだそうです。

さてここで問題です。彼はなぜそのようなことを叫んだのでしょうか？

あなたの思ったことを書いてみよう。

方程式を解いてみよう

2 年　　組　氏名

「ある 2 つの数について、それらの和が 20、それぞれの平方（2 乗）の和が 208 であるとき、それら 2 数を求める。」
という問題を、当時のギリシャ人になったつもりで図形を用いて解いてみよう。

（注意　ｘやｙなどの文字を使ったり、□や△を使ったりしてはいけません。）

あなたの答え

授業資料・その３

ユークリッドの「原論」

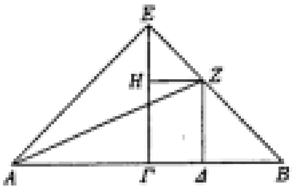
下にあるのは、ユークリッドの「原論」の日本語訳です。ユークリッドはこんなことを考えていたわけです。

【第２巻　命題９】

9

もし線分が相等および不等な部分に分けられるならば，不等な部分の上の正方形の和はもとの線分の半分の上の正方形と二つの区分点の間の線分上の正方形との和の2倍である。

線分 AB が Γ において等しい部分に，Δ において不等な部分に分けられたとせよ。$A\Delta$，ΔB 上の正方形の和は $A\Gamma$，$\Gamma\Delta$ 上の正方形の和の2倍であると主張する。



Γ から AB に直角に ΓE がひかれ，ΓE が $A\Gamma$，ΓB の双方に等しくされ，EA，EB が結ばれ，Δ を通り $E\Gamma$ に平行に ΔZ がひかれ，Z を通り AB に平行に ZH がひかれ，AZ が結ばれたとせよ。そうすれば $A\Gamma$ は ΓE に等しいから，角 $EA\Gamma$ は角 $AE\Gamma$ に等しい。そして Γ における角は直角であるから，残りの角 $EA\Gamma$，$AE\Gamma$ の和は直角である。しかもそれらは等しい。それゆえ角 ΓEA，ΓAE の双方は直角の半分である。同じ理由で角 ΓEB，$EB\Gamma$ の双方も直角の半分である。ゆえに角 AEB 全体は直角である。そして角 HEZ は直角の半分であり，角 EHZ は内対角 $E\Gamma B$ に等しいため直角であるから，残りの角 EZH は直角の半分である。したがって角 HEZ は EZH に等しい。ゆえに辺 EH も HZ に等しい。また B における角は直角の半分であり，角 $Z\Delta B$ は内対角 $E\Gamma B$ に等しいため直角であるから，残りの角 $BZ\Delta$ は直角の半分である。それゆえ B における角は角 ΔZB に等しい。ゆえに辺 $Z\Delta$ も辺 ΔB に等しい。そして $A\Gamma$ は ΓE に等しいから，$A\Gamma$ 上の正方形も ΓE 上の正方形に等しい。したがって $A\Gamma$，ΓE 上の正方形の和は $A\Gamma$ 上の正方形の2倍である。ところが角 $A\Gamma E$ は直角であるから，EA 上の正方形は $A\Gamma$，ΓE 上の正方形の和に等しい。それゆえ EA 上の正方形は $A\Gamma$ 上の正方形の2倍である。また EH は HZ に等しいから，EH 上の正方形も HZ 上の正方形に等しい。ゆえに EH，HZ 上の正方形の和は HZ 上の正方形の2倍である。ところが EZ 上の正方形は EH，HZ 上の正方形の和に等しい。したがって EZ 上の正方形は HZ 上の正方形の2倍である。しかも HZ は $\Gamma\Delta$ に等しい。それゆえ EZ 上の正方形は $\Gamma\Delta$ 上の正方形の2倍である。ところが EA 上の正方形も $A\Gamma$ 上の正方形の2倍である。ゆえに AE，EZ 上の正方形の和は $A\Gamma$，$\Gamma\Delta$ 上の正方形の和の2倍である。ところが角 AEZ は直角であるから，AZ 上の正方形は AE，EZ 上の正方形に等しい。したがって AZ 上の正方形は $A\Gamma$，$\Gamma\Delta$ 上の正方形の和の2倍である。また Δ における角は直角であるから，$A\Delta$，ΔZ 上の正方形の和は AZ 上の正方形に等しい。それゆえ $A\Delta$，ΔZ 上の正方形の和は $A\Gamma$，$\Gamma\Delta$ 上の正方形の和の2倍である。そして ΔZ は ΔB に等しい。ゆえに $A\Delta$，ΔB 上の正方形の和は $A\Gamma$，$\Gamma\Delta$ 上の正方形の和の2倍である。

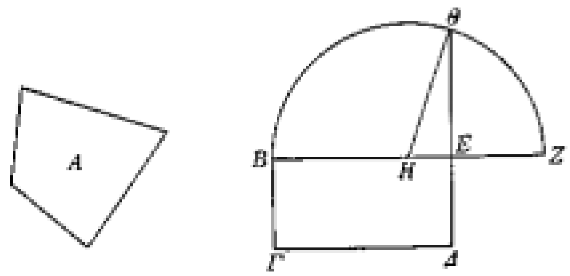
よってもし線分が相等および不等な部分に分けられるならば，不等な部分の上の正方形の和はもとの線分の半分の上の正方形と二つの区分点の間の線分上の正方形との和の2倍である。

【第 2 巻　命題 14】

14

与えられた直線図形に等しい正方形をつくること。

与えられた直線図形を A とせよ。このとき直線図形 A に等しい正方形をつくらねばならぬ。



直線図形 A に等しい直角平行四辺形 $BΔ$ がつくられたとせよ。そうすればもし BE が $EΔ$ に等しければ，命じられたことはなされたことになるであろう。なぜなら正方形 $BΔ$ が直線図形 A に等しくつくられたから。もし等しくなければ，BE, $EΔ$ の一方が大きい。BE が大きいとし，BE が Z まで延長され，EZ が $EΔ$ に等しくされ，BZ が H で 2 等分され，H を中心とし，HB, HZ の一を半径として半円 $BΘZ$ が描かれ，$ΔE$ が $Θ$ まで延長され，$HΘ$ が結ばれたとせよ。

そうすれば線分 BZ は H において等しい部分に，E において不等な部分に分けられたから，BE, EZ にかこまれた矩形と EH 上の正方形との和は HZ 上の正方形に等しい。そして HZ は $HΘ$ に等しい。それゆえ矩形 BE, EZ と HE 上の正方形との和は $HΘ$ 上の正方形に等しい。ところが $ΘE$, EH 上の正方形の和は $HΘ$ 上の正方形に等しい。ゆえに矩形 BE, EZ と HE 上の正方形との和は $ΘE$, EH 上の正方形の和に等しい。双方から HE 上の正方形がひかれたとせよ。そうすれば残りの BE, EZ にかこまれた矩形は $EΘ$ 上の正方形に等しい。ところが EZ は $EΔ$ に等しいから，矩形 BE, EZ は $BΔ$ である。それゆえ平行四辺形 $BΔ$ は $ΘE$ 上の正方形に等しい。そして $BΔ$ は直線図形 A に等しい。ゆえに直線図形 A も $EΘ$ 上に描かれた正方形に等しい。

よって与えられた直線図形 A に等しい正方形，すなわち $EΘ$ 上に描かれうる正方形がつくられた。これが作図すべきものであった[*1]。

ヘロンと方程式

・人物紹介

ヘロン紀元前 150 **年ごろに生きていたとも、紀元後** 200 **年に生きていたとも言われているが詳細は不明。測量や機械についての著書があり、その著書「幾何学」の中で述べられた三角形の面積を求める「ヘロンの公式」で有名。**

参考

「ヘロンの公式」って？
三角形の三辺をａ、ｂ、ｃとし、２ｓ＝ａ＋ｂ＋ｃとする。
そのとき三角形の面積の２乗はｓ（ｓ－ａ）（ｓ－ｂ）（ｓ－ｃ）に等しい。

・ヘロンの方程式に関する記述

以下はヘロンの著書「幾何学」(原題 Geometrica**)にある記述です。**

(e) QUADRATIC EQUATIONS

Heron, *Geom.* 21. 9-10, ed. Heiberg (Heron iv.) 380. 15-31

Δοθέντων συναμφοτέρων τῶν ἀριθμῶν ἤγουν τῆς διαμέτρου, τῆς περιμέτρου καὶ τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου ἐν ἀριθμῷ ἑνὶ διαστεῖλαι καὶ εὑρεῖν ἕκαστον ἀριθμόν. ποίει οὕτως· ἔστω ὁ δοθεὶς ἀριθμὸς μονάδες σιβ. ταῦτα ἀεὶ ἐπὶ τὰ ρνδ· γίνονται μυριάδες γ̄ καὶ ͵βχμη. τούτοις προστίθει καθολικῶς ωμα· γίνονται μυριάδες τρεῖς καὶ ͵γυπθ· ὧν πλευρὰ τετράγωνος γίνεται ρπγ· ἀπὸ τούτων κούφισον κθ· λοιπὰ ρνδ· ὧν μέρος ια' γίνεται ιδ· τοσούτου ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου. ἐὰν δὲ θέλῃς καὶ τὴν περιφέρειαν εὑρεῖν, ὕφειλον τὰ κθ ἀπὸ τῶν ρπγ· λοιπὰ ρνδ· ταῦτα ποίησον δίς· γίνονται τη· τούτων λαβὲ μέρος ζ'· γίνονται μδ· τοσούτου ἡ περίμετρος. τὸ δὲ ἐμβαδὸν εὑρεῖν. ποίει οὕτως· τὰ ιδ τῆς διαμέτρου ἐπὶ τὰ μδ τῆς περιμέτρου· γίνονται χις· τούτων λαβὲ μέρος τέταρτον· γίνονται ρνδ· τοσοῦτον τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου. ὁμοῦ τῶν τριῶν ἀριθμῶν μονάδες σιβ.

I.Thomas “GREEK MATHEMATICS WORKS” pp502-504 より

２次方程式

円に関し直径と円周と面積が与えられているとき、それぞれを求めること。それはこのようにして行われる。与えられた和を２１２とする。これに１５４をかけると、その結果は３２６４８。１８３の平方である３３４８９をつくるために、８４１を加える。１８３から２９を引くと５４になり、これの１１分の１は１４である。これが円の半径である。円周を求めたいなら、１８３から２９を引き、のこった１５４を2倍し、７分の１をとるとこれが円周となる。面積を求める。これはこのようの求められる。直径の１４に円周の４４をかけ、６１６を得る。これを４分の１すると、１５４が得られるが、これが求める面積である。

（日本語訳　関口光弘）

さて、ヘロンは方程式を解くのにこのように述べています。そこで先の問題
「ある 2 つの数について、それらの和が 20、それぞれの平方（2 乗）の和が 208 であるとき、それら 2 数を求める。」
をヘロンのように記述するとどうなるでしょう？

ヘロンの記述

「ある 2 つの数について、それらの和が 20、それぞれの平方（2 乗）の和が 208 であるとき、それら 2 数を求める。」
という問題は波線部分が 2 次式になるので２次方程式です。

ヘロンの記述も２次方程式に関するものですが、そのことを実際に述べているのは資料・その４（日本語訳）の下線部のところです。では、上の問題をヘロンのような記述の仕方で書くとどうなるでしょう？

それは下のようになります。

208 に 2 をかけ、400 を引き 4 の平方（2 乗）である 16 にする。

4 に 20 を加え、これの 2 分の 1 をとると 12 になる。

これが求める答えの一つである。

これは一体どのようなことをしているのでしょう？
あなたは<u>どんな風に考えましたか？</u>

【あなたの思ったことを書いてみよう】

ヘロンのようにやっていいのか？

ヘロンのような記述が正しい答えを導いていることはわかりました。ですが、どうしてそれは正しいのでしょう？ヘロンはそのことについて何も述べていません。

では、現代のやり方でヘロンのような記述の仕方が正しいことを確認しましょう。

（注意　ここから先はギリシャ人ではなく、現代人になってください。）

＜現代的解答＞

問題は次のような連立方程式である。

$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots\cdots ① \\ x^2+y^2=208 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

①を $y=20-x$ と変形して、②に代入すると

$$x^2+(20-x)^2=208$$

さて、この式を整理すると

$$2x^2-40x+400=208$$

<u>この式の両辺を 2 倍して</u>

$$4x^2-80x+800=416$$

この両辺から 400 を引くと

$$4x^2-80x+400=16$$

そして、この式は次のように変形できる。

$$(2x-20)^2=4^2$$

よって、　$2x-20=4$

20 を移項し、　$2x=24$

両辺に 2 分の 1 をかけて、$x=12$

したがって、求める答えは、$x=12$　$y=8$ である。

参考

(1 次式)² の変形について

$(20-x)^2$ は次のように考えます。

$(20-x)^2=(20-x)(20-x)$

と考えられるので、片方を A とし、

分配法則を用いると、

$$\begin{aligned}(20-x)^2&=A(20-x)\\&=20A-Ax\\&=20(20-x)-(20-x)x\\&=400-20x-20x+x^2\\&=x^2-40x+400\end{aligned}$$

となります。

同様の理由から、

$4x^2-80x+400=(2x-20)^2$

ということがいえます。

さて、208 に 2 をかけるということは、実は上の解答では下線部のところを意味しています。では、ヘロンの記述での他の部分は、上の解答のどの部分に対応しているでしょうか？考えてみよう。

・「400 をひき」

・「4 の平方である 16 にする」

・「4 に 20 を加え」

・「これの 2 分の 1 をとる」

１時間目の宿題

２年　　組　　番　氏名

１　今日の授業の感想を書いてください。

2　ディオファントスはどんなことをした人ですか？書いてください。

３　授業資料・その６に書いてある現代的解答が正しいことを、自分で計算して確認してください。その際そのページの右側にある事柄を用いるので、このことも自分で計算してみてください。

４　授業資料・その６の一番下にある課題をやってください。

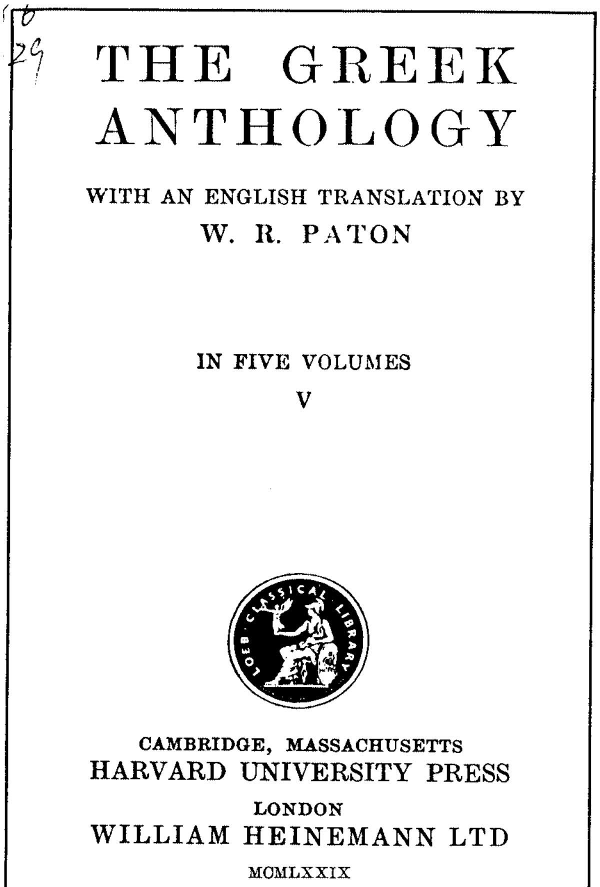
ディオファントスって誰？

＜人物紹介＞

- 紀元後 250 年ごろに生きていたのではないかと思われている数学者。
- 「Arithmetica」（算術）という全 13 巻の本を残したが、現在残っているものは６巻までである。しかも、それらはすべて後世の数学者における写本である。
- 生涯に関して詳しいことは全く分からない。

だけど・・・

「The Greek Anthology」(ギリシャ詩華集)という本の中の次のような詩にディオファントスのことが書かれています。



THE GREEK ANTHOLOGY

WITH AN ENGLISH TRANSLATION BY
W. R. PATON

IN FIVE VOLUMES
V

CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS
HARVARD UNIVERSITY PRESS
LONDON
WILLIAM HEINEMANN LTD
MCMLXXIX

126.—ΑΛΛΟ

Οὗτός τοι Διόφαντον ἔχει τάφος· ἃ μέγα θαῦμα·
καὶ τάφος ἐκ τέχνης μέτρα βίοιο λέγει.
ἕκτην κουρίζειν βιότου θεὸς ὤπασε μοίρην·
δωδεκάτην δ' ἐπιθείς, μῆλα πόρεν χνοάειν·
τῇ δ' ἄρ' ἐφ' ἑβδομάτῃ τὸ γαμήλιον ἥψατο φέγγος,
ἐκ δὲ γάμων πέμπτῳ παῖδ' ἐπένευσεν ἔτει.
αἰαῖ, τηλύγετον δειλὸν τέκος, ἥμισυ πατρὸς
†τοῦδε καὶ ἡ κρυερὸς μέτρον ἑλὼν βιότου.
πενθος δ' αὖ πισύρεσσι παρηγορέων ἐνιαυτοῖς
τῇδε πόσου σοφίῃ τέρμ' ἐπέρησε βίου.

【日本語訳】(訳　関口光弘)

この墓にはディオファントスが埋葬されている。ああ、なんてことだ。この墓は彼の生涯の長さを教えてくれる。彼は一生のうち、６分の１を少年として過ごし、その後１２分の１はあごひげを生やしていた。さらに７分の１を経て結婚式を挙げ、その５年後に子供をもうけた。ところがかわいそうなことに、この息子は冷酷な女神に連れ去られた。その寿命は父の２分の一でしかなかった。そして、生涯の残りの４年間を、悲しみを癒しながら過ごした。

(“The Greek Anthology VolumeⅤ” 英訳 W.R.Paton　p.92 p94 より抜粋)

【問題】

もし本当にディオファントスの墓があって、本当にディオファントスの生涯を知っている人がこのようなことを後世に残し、本当にその言葉どおりのことを詩にしたとしたら、ディオファントスは何年生きたことになるのでしょう？

授業で扱った問題は・・・

　気がついている人もいるかもしれませんが、前の時間で皆さんに考えてもらった問題は、実はディオファントスが扱ったものです。

Εὑρεῖν δύο ἀριθμοὺς ὅπως καὶ ἡ σύνθεσις αὐτῶν καὶ ἡ σύνθεσις τῶν ἀπ' αὐτῶν τετραγώνων ποιῇ δοθέντας ἀριθμούς.

Δεῖ δὴ τοὺς δὶς ἀπ' αὐτῶν τετραγώνους τοῦ ἀπὸ συναμφοτέρου αὐτῶν τετραγώνου ὑπερέχειν τετραγώνῳ. ἔστι δὲ καὶ τοῦτο πλασματικόν.

Ἐπιτετάχθω δὴ τὴν μὲν σύνθεσιν αὐτῶν ποιεῖν $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\kappa}$, τὴν δὲ σύνθεσιν τῶν ἀπ' αὐτῶν τετραγώνων ποιεῖν $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\overline{\sigma\eta}$.

Τετάχθω δὴ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν ς $\bar{\beta}$. καὶ ἔστω ὁ μείζων ς $\bar{\alpha}$ καὶ $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\iota}$, τῶν ἡμίσεων πάλιν τοῦ συνθέματος, ὁ δὲ ἐλάσσων $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\iota} \pitchfork$ ς $\bar{\alpha}$. καὶ μένει πάλιν τὸ μὲν σύνθεμα αὐτῶν $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\kappa}$, ἡ δὲ ὑπεροχὴ ς $\bar{\beta}$.

Λοιπόν ἐστι καὶ τὸ σύνθεμα τῶν ἀπ' αὐτῶν τετραγώνων ποιεῖν $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\overline{\sigma\eta}$· ἀλλὰ τὸ σύνθεμα τῶν ἀπ' αὐτῶν τετραγώνων ποιεῖ $\Delta^{\Upsilon}\bar{\beta}\,\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\sigma}$. ταῦτα ἴσα $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\overline{\sigma\eta}$, καὶ γίνεται ὁ ς $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\beta}$.

Ἐπὶ τὰς ὑποστάσεις. ἔσται ὁ μὲν μείζων $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\overline{\iota\beta}$, ὁ δὲ ἐλάσσων $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\,\bar{\eta}$. καὶ ποιοῦσι τὰ τῆς προτάσεως.

(I.Thomas　Greek Mathematics Works II　p.536)

これが、今、１時間目から考えている問題について述べられたものです。
このギリシャ語による記述と、昨日のヘロンのギリシャ語による記述（資料その 6）とを見比べて、何か異なる点・気がついた点はありますか？

あなたの意見を書こう

ディオファントスが用いた記号

ギリシャ時代の記数法

α	β	γ	δ	ε	ϛ	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40

ν	ξ	ο	π	ϙ	ρ	σ	τ	υ	φ	χ
50	60	70	80	90	100	200	300	400	500	600

ψ	ω	ϡ	͵α	͵β	͵γ
700	800	900	1,000	2,000	3,000

M	$\overset{\beta}{\mathrm{M}}$	$\overset{\gamma}{\mathrm{M}}$,
10,000	20,000	30,000

(「高校数学史演習」　安藤洋美　著　p61 より抜粋)

ディオファントスは「**省略記号**」を導入しました。それは<u>繰り返し出てくる量</u>に対し、ある特定の記号を用いることです。そして、その<u>繰り返し出てくる量</u>というものは「**未知なる数**」のことでした。また、減法の記号も導入しました。

≪現代との対応表≫　(現代における未知なる数は x と書くことにします。)

ディオファントスの記号	現代の表し方	注意点・呼び方・現代との違い
ς̄ (ἀριθμὸς)	x	arithmos と言う
Δ^{Υ} (δύναμις)	x^2	平方(dynamis)と言う　(()は英訳、以下同じ)
K^{Υ} (κύβος)	x^3	立方 (cubus)と言う
$\Delta^{\Upsilon}\Delta$ (δυναμοδύναμις)	x^4	平方の平方 (dynamodynamis)と言う
$\Delta\mathrm{K}^{\Upsilon}$ (δυναμόκυβος)	x^5	平方の立方 (dynamocubus)と言う
$\mathrm{K}^{\Upsilon}\mathrm{K}$ (κυβόκυβος)	x^6	立方の立方(cubocubus)と言う
$\overset{\circ}{\mathrm{M}}$	特になし	この記号の直後に現れる数字が定数項であることを表す
⋔	−	減法の記号　この記号以降はすべて減法

(記号は "Greek Mathematics Works II" より抜粋)

＜具体的な記号の使い方＞

- 未知数の直後に書いた数を係数として和(＋)の記号は省略し書きます。
- 同類項を同一の式に何度も書くことはありません。
- 減法の記号はこれ以降がすべて減法を意味するため、同一の式の中では一回しか使うことができません。
- 足し算と引き算の部分を区別して書き、足し算のうち次数の高いほうから、引き算のうち次数の高いほうから、という順に並べていきます。

【例題】

ディオファントスの表現による式を今の表記に直しなさい。(ただし未知数は x とする)

$K^{Y}\bar{\alpha}\,\varsigma\,\bar{\gamma}\pitchfork\Delta^{Y}\bar{\gamma}\,\overset{\circ}{M}\bar{\alpha}$ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ワークシート・その２

君はディオファントスだ

２年　　組　　番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2 数について、その和とそれぞれの平方の和が与えられているとき、それぞれを求めること。

それぞれの平方の和を 2 倍したものは、それぞれの和の平方よりもある平方分だけ大きいというのは必要な条件である。

今その和が$\overset{\circ}{M}\bar{\kappa}$①で、それぞれの平方の和が$\overset{\circ}{M}\,\overline{\sigma\eta}$②であるとしよう。

それらの差が$\varsigma\bar{\beta}$③であるとし、大きいほう$\varsigma\bar{\alpha}\overset{\circ}{M}\bar{\iota}$④を、小さいほうを$\overset{\circ}{M}\bar{\iota}\pitchfork\varsigma\bar{\alpha}$⑤とする。

すると、その和は再び$\overset{\circ}{M}\bar{\kappa}$①になり、差は$\varsigma\bar{\beta}$③になっている。

平方の和を$\overset{\circ}{M}\,\overline{\sigma\eta}$②にするということが残っている。しかし、それぞれの平方の和が$\Delta^{Y}\bar{\beta}\overset{\circ}{M}\bar{\sigma}$⑥になっている。

それゆえ、$\Delta^{Y}\bar{\beta}\overset{\circ}{M}\bar{\sigma}$⑥は、$\overset{\circ}{M}\,\overline{\sigma\eta}$②に等しくなり、

そして、ς⑦は$\overset{\circ}{M}\bar{\beta}$⑧に等しくなる。

仮定に帰ると、大きいほうは$\overset{\circ}{M}\,\overline{\iota\beta}$⑨で、小さいほうは$\overset{\circ}{M}\bar{\eta}$⑩になる。これは条件を満たす。

≪ディオファントスの記号を現代の記号に翻訳してみよう！≫

①	$\mathring{M}\bar{\kappa}$	
②	$\mathring{M}\overline{\sigma\eta}$	
③	ꞩ $\bar{\beta}$	
④	ꞩ $\bar{a}\mathring{M}\bar{\iota}$	
⑤	$\mathring{M}\bar{\iota}$ ∧ ꞩ $\bar{a}$	
⑥	$\Delta^{\text{Y}}\bar{\beta}\mathring{M}\bar{\sigma}$	
⑦	ꞩ	
⑧	$\mathring{M}\bar{\beta}$	
⑨	$\mathring{M}\overline{\iota\beta}$	
⑩	$\mathring{M}\bar{\eta}$	

≪どんな解き方なのか考えよう≫

≪思ったことを書いてみよう≫