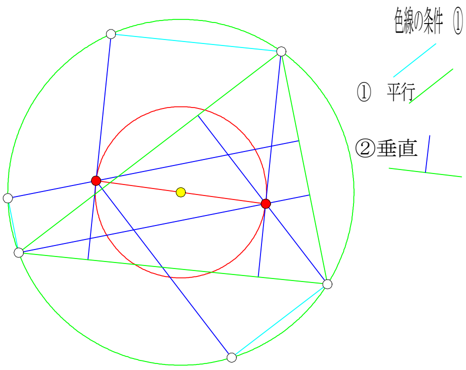
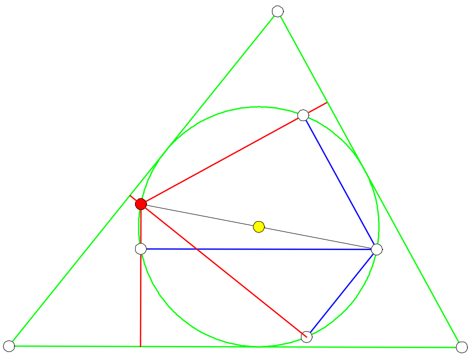
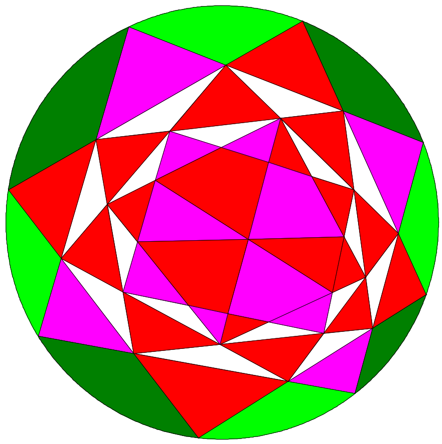


続幾何数学とはなにか

学問の自由とコスモス

蛭子井博孝編著





・・・構造構成が、同じとは、初めの存在条件ですべてが決まるのか、動きとは、何か、内部構造とは何かか、今、蛭子井博孝自身とその成果の存在条件のように、存在位置条件など、様々な位置での普遍性が、内部構造も含めて問われる時代である。円周角の定理の証明図が、鋭角、直角、鈍角の、3 つの位置条件すべてで証明されるように、任意性が、無限の内部構造も含めた存在構造で、いかなる存在が、存在しているか、定理と呼ばれるものの普遍性とどう関わるか、問われている。携帯電話の使用にように、いつ誰によって、どこで、何をどのようになされ、伝達データが、発生するのか、内部構造の任意、普遍性が、問われてきている。今、点が、図形定理の内部形成の存在として、問われている。まだまだ、両道的表現でしか、ものが言えてないが、この本のなかの、点の存在が、何かを物語っている。皆さんに、その節義を考察してもらいたく、本として、日頃の成果、思いを描いて表し、著してみた。」」」」・・・H・E


日本数学会
二〇一八年度年会会場
この写真（蛭子井博孝）撮影の翌日
幾何学分科会での最終講演を
冊子：幾何数学の基礎始考を
50人あまりに配り行った。

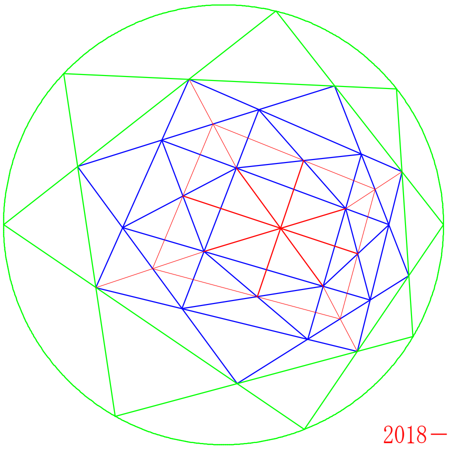
学問とは何か

蛭子井博孝

幾何数学のこれから

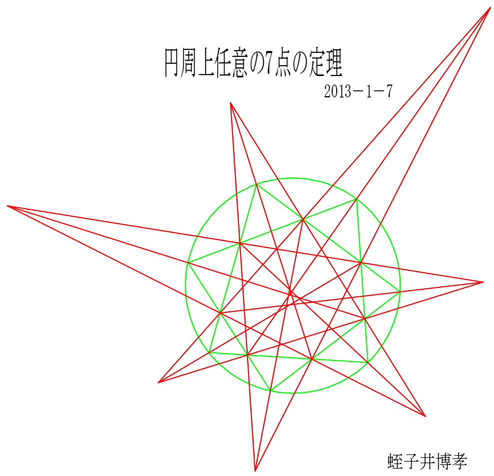
自由と情熱と調和

八角形ダイアモンド定理

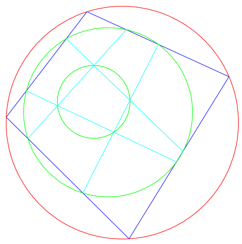


2018－9－10

蛭子井博孝



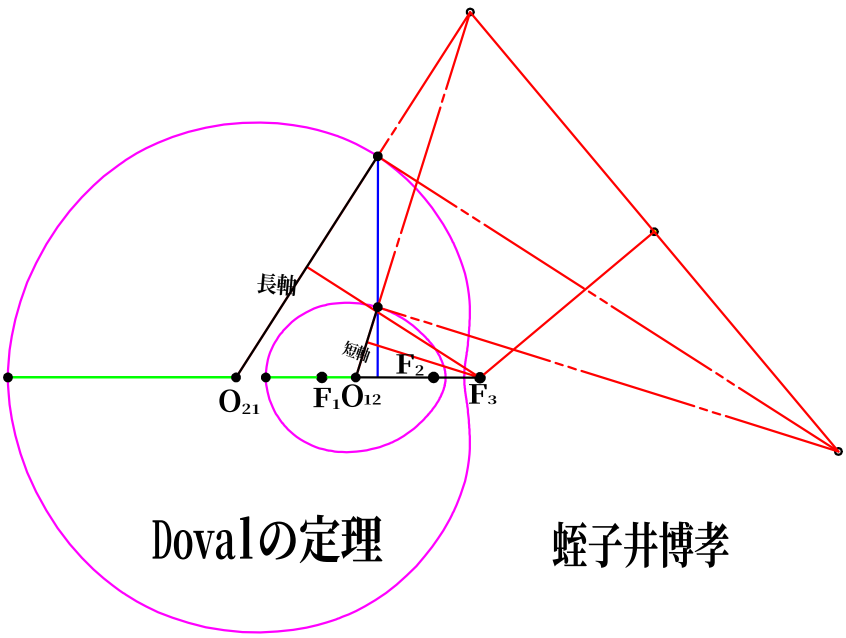
2円4線共円定理



どんな小さな定理にも,華麗な定理にも、
論理構造が、含まれている。だから、
どんな定理図も大切にしたい。

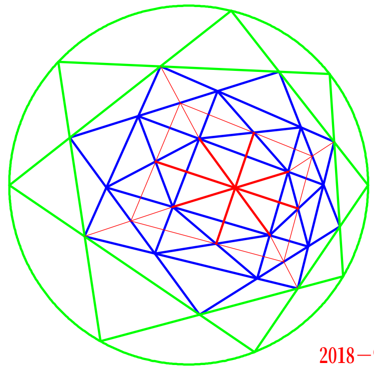
幾何数学（旧卵形線）研究センター
http://ksg85.org/
http://ebisuihirotaka.biz/

幾何数学研究センター
幾何数学－0001



Dovalの定理　　蛭子井博孝

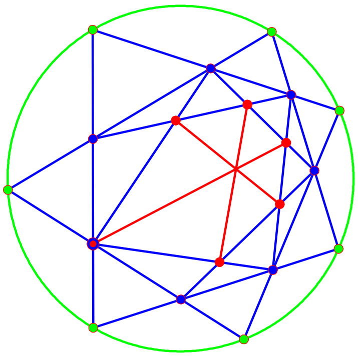
八角形ダイアモンド定理



2018－9－10

蛭子井博孝

776の定理

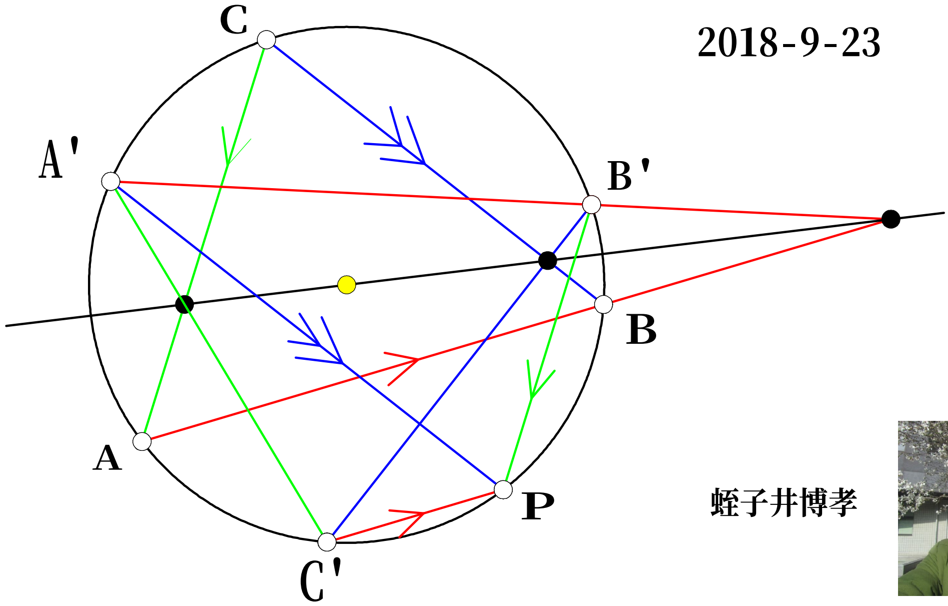


2018-9-14

幾何数学

同色平行線の共線中心線の定理

2018-9-23



蛭子井博孝

http://hirotaka-ebisui.com/

三角形ABCの外接円周上に一点Pを取り
その点から、三角形の各辺に平行な3線を引く
それらが、外接円と交わる点をA',B',C'とする。
すると辺AB,A'B'の交点とBC,B'C',CA,C'A'の交点は、
共線で、中心を通る。

はじめに

Doval が、無限小の点と有限の円，トポロジー的に異なる 2 つから、定義され、点と点、円と円からの距離の比が一定な曲線の研究もあるが、この三つの中で、点と円の Doval が一番面白いものではないかと考えられる。円と円について、4 章の最後に図を載せているが、円と点の距離が点を通る中心線の交点 2 つから出来ることを考えると、円と円からの距離の比が一定な曲線は、4 分枝ありそうだが、そうなっていない疑問は、まだ解けていない。しかし、多面体の種類が、4 次元に一番多くあるように、それより高い数、大きい数に依存するものが、多くの特徴を持っているとは、いえない。かえって、小さい適当な数構成に、複雑さが一番あるといえるかもしれない。ちょうど、素数 2，3 だけが、差が一であり，差が、2 の双子素数の無限性をなすなど数列の適度に小さいものの中に多くの本質があることが、数学の本質に思えてきた。言い換えると、2 項 3 項漸化式で、表されるものが 50 項 100 項で表されるものより大事に思えてきた。そういう意味において、Doval の一般化の Tajicoid より、4 次曲線の Doval や 2 次曲線の楕円の接線やヘキサゴン、星々の定理などの研究が、幾何数学の本論であるように思えるこの頃である。高次や、多変数より、適度に単純なものが、ものの本質ではなかろうか。

ひと言で、幾何数学の本質は、1，2，3，4，5，6，7，8 という数とむすびついている。2 ＊ 5 ＝ 10 までは大切にしたい。

この本は、イントゥロダクションとしての Doval の定理と 4 大定理

および今日見つけたダイアモンド定理 10 ページの抜粋と

第 1 章．幾何数学概論　数（かず）を意識した定理

第 2 章．幾何数学数表　素数ほか

第 3 章．幾何数学特論　三角形の重ね合わせの性質

第 4 章．幾何数学基本曲線論　Doval 曲線の性質　からなる。

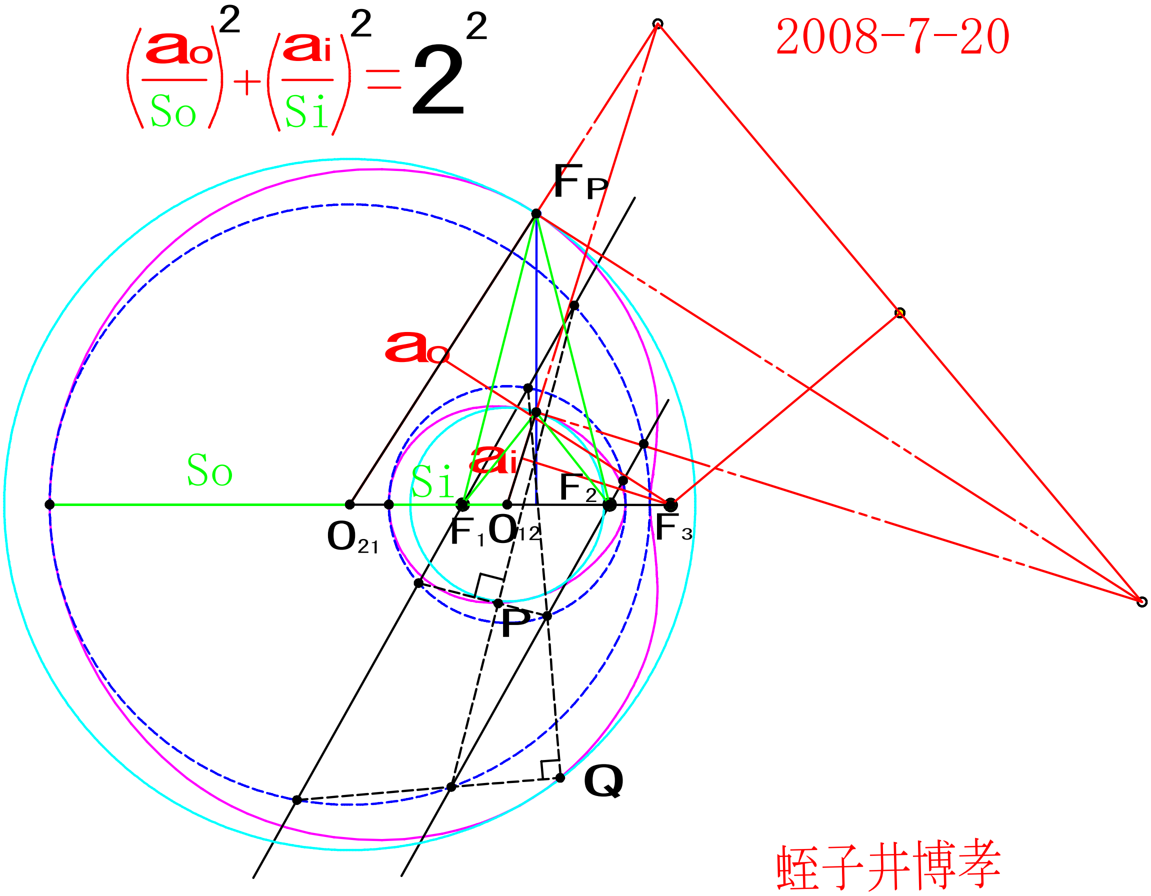
幾何数学や物事に完成はない、あれば、新しいものは生まれない。いつまでも研究が続くものである。そして、適度に単純なものを大切にしたい。

Doval 短軸長軸接線法線交点垂直2等分線第三焦点通過定理

Doval不変式

$$\left(\frac{a_o}{S_o}\right)^2+\left(\frac{a_i}{S_i}\right)^2=2^2$$

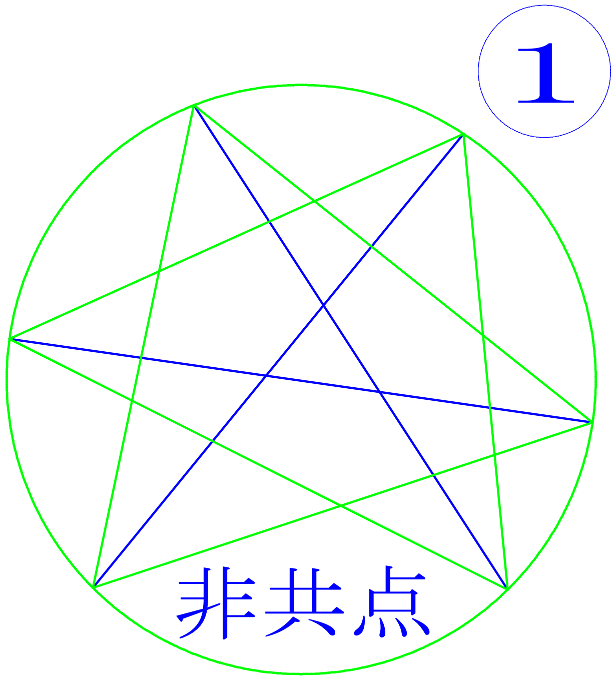
2008-7-20

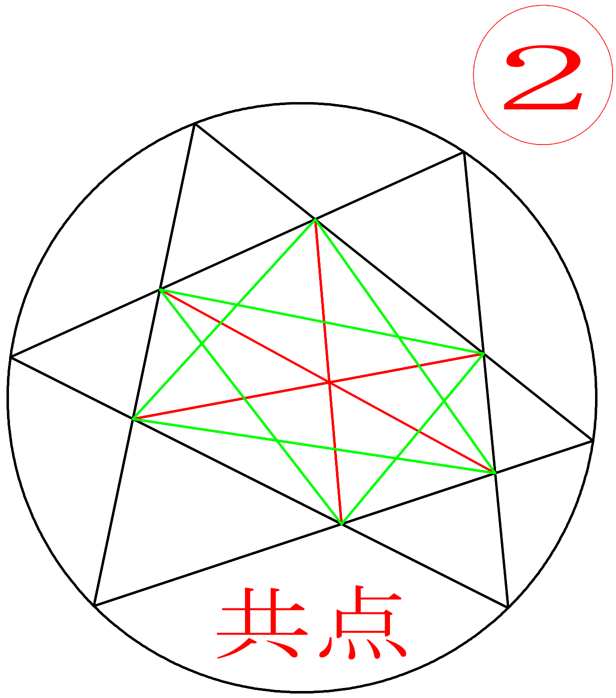


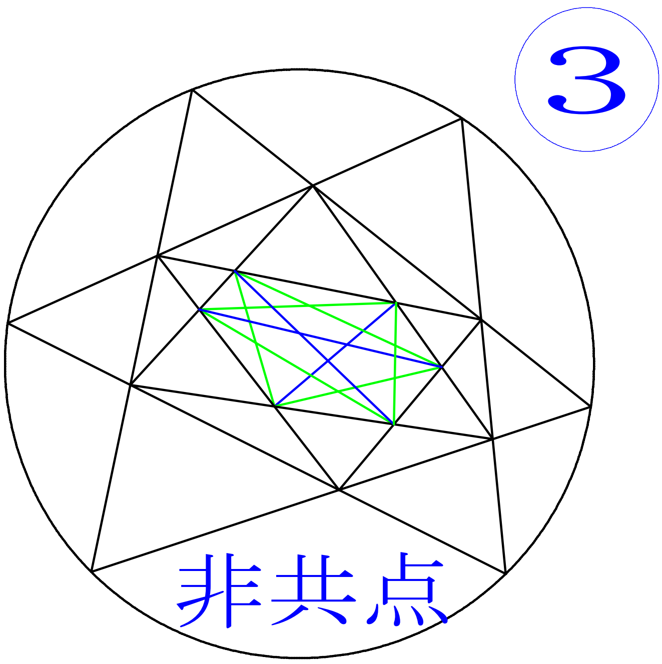
蛭子井博孝

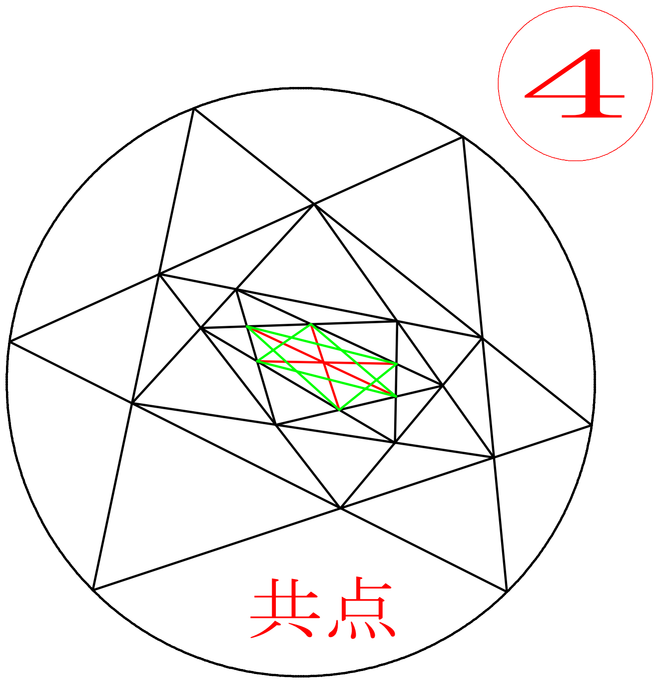
星々内部交互性

HEXSTAR-0002







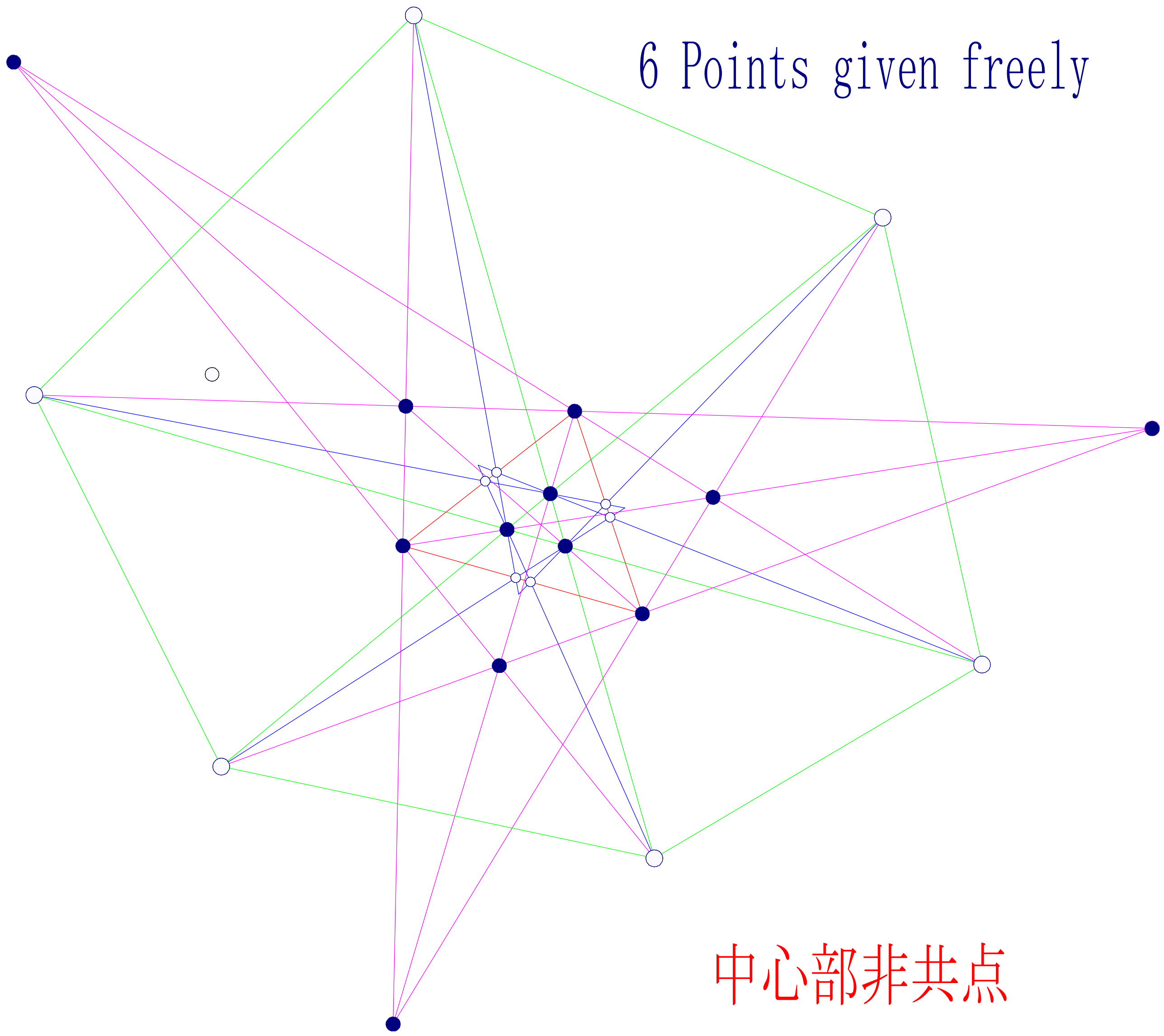


星々内部非共点・共点交互性

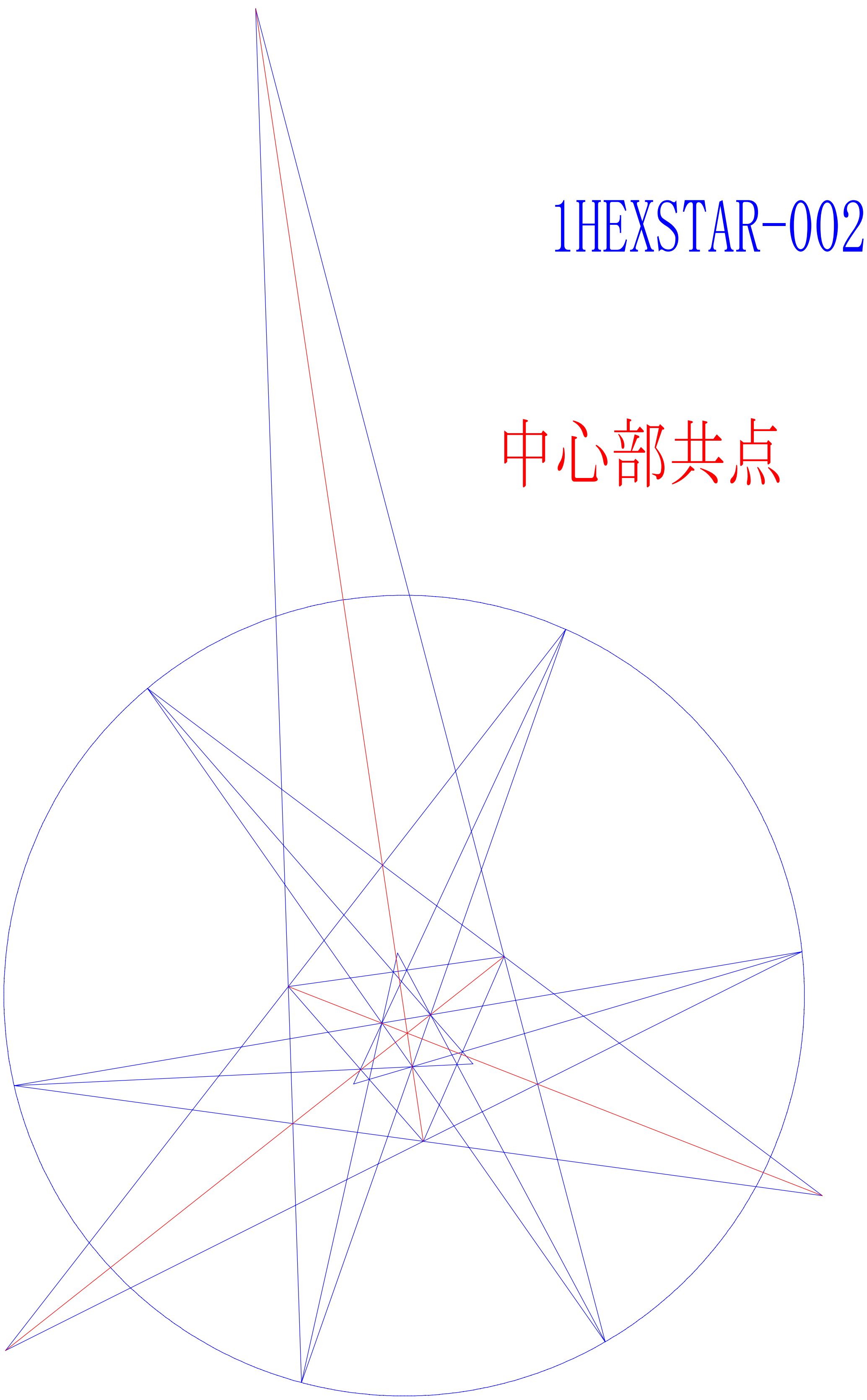
HEXSTAR-0001

HEXAGON THEOREM

6 Points given freely

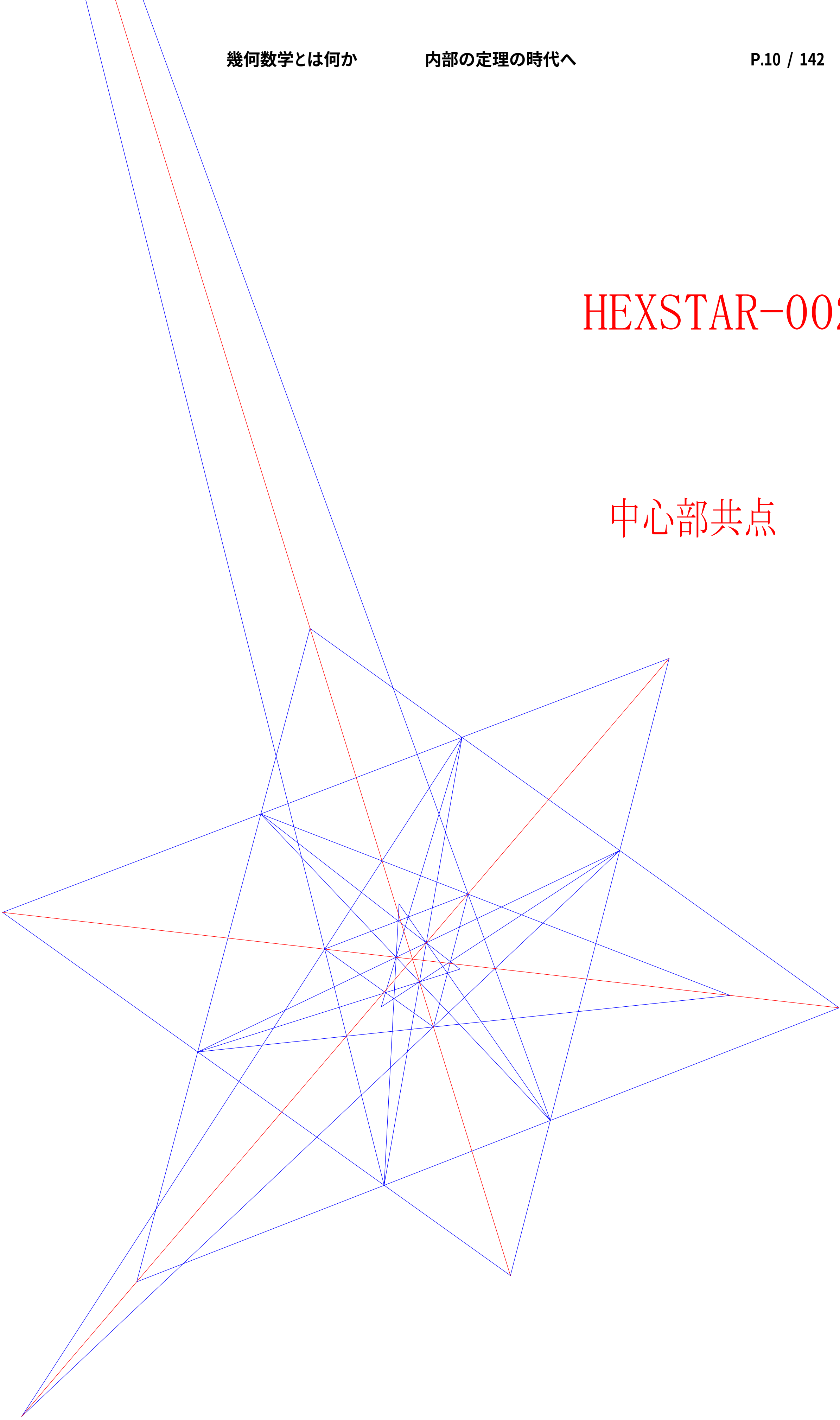


中心部非共点


1HEXSTAR-002
中心部共点

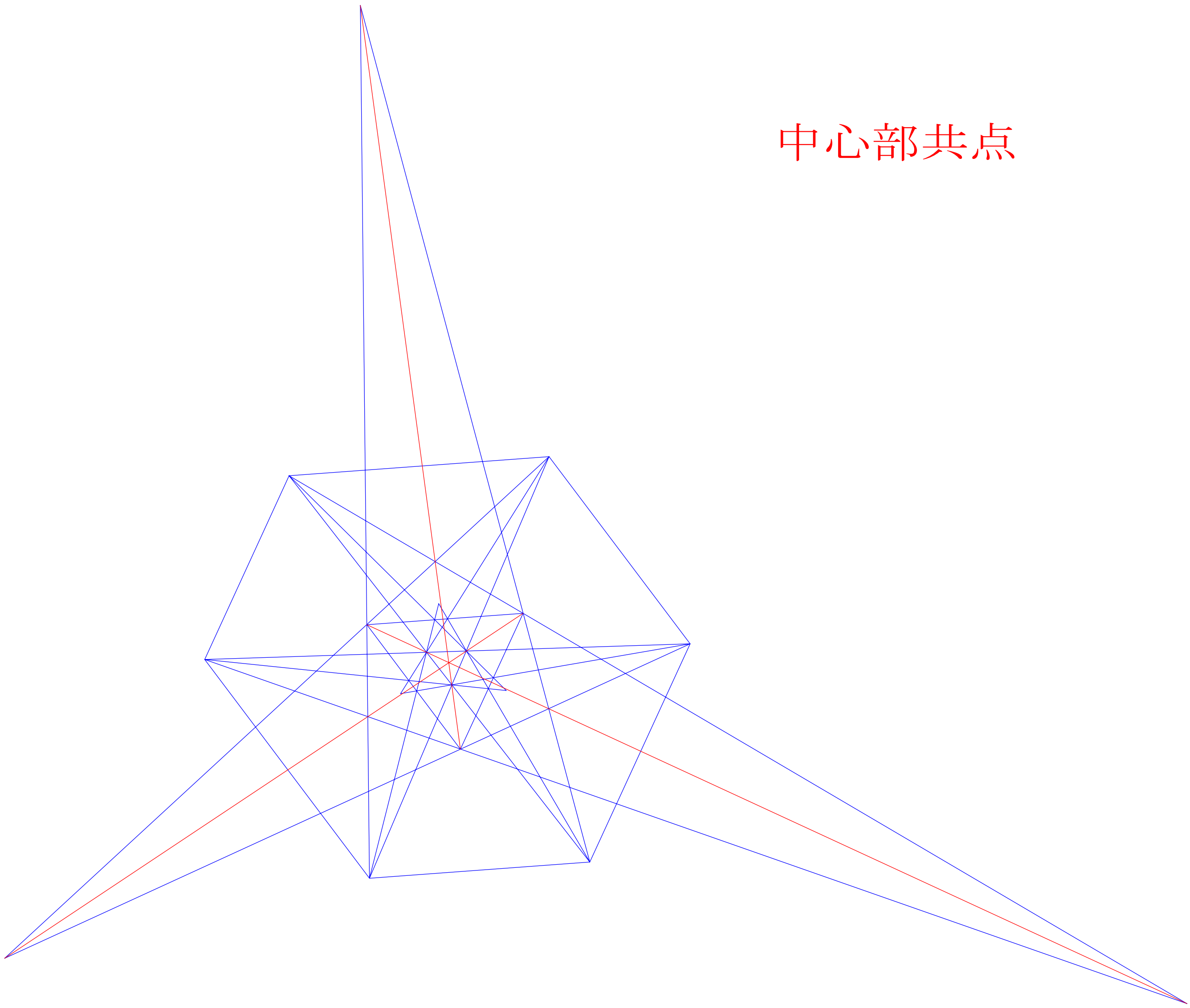
HEXSTAR-002

中心部共点

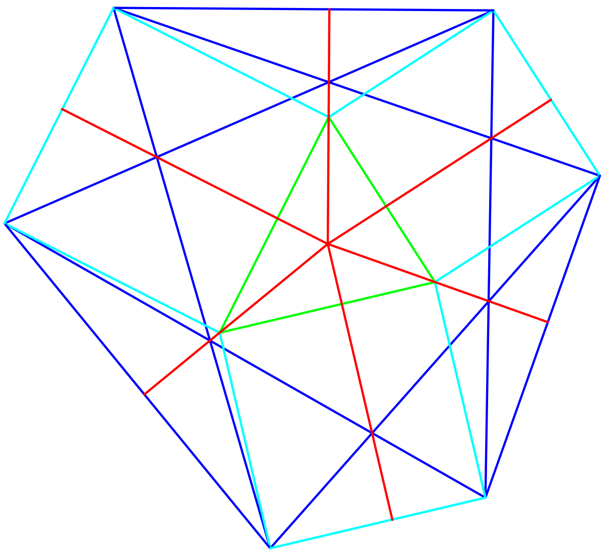


HEXSTAR-003

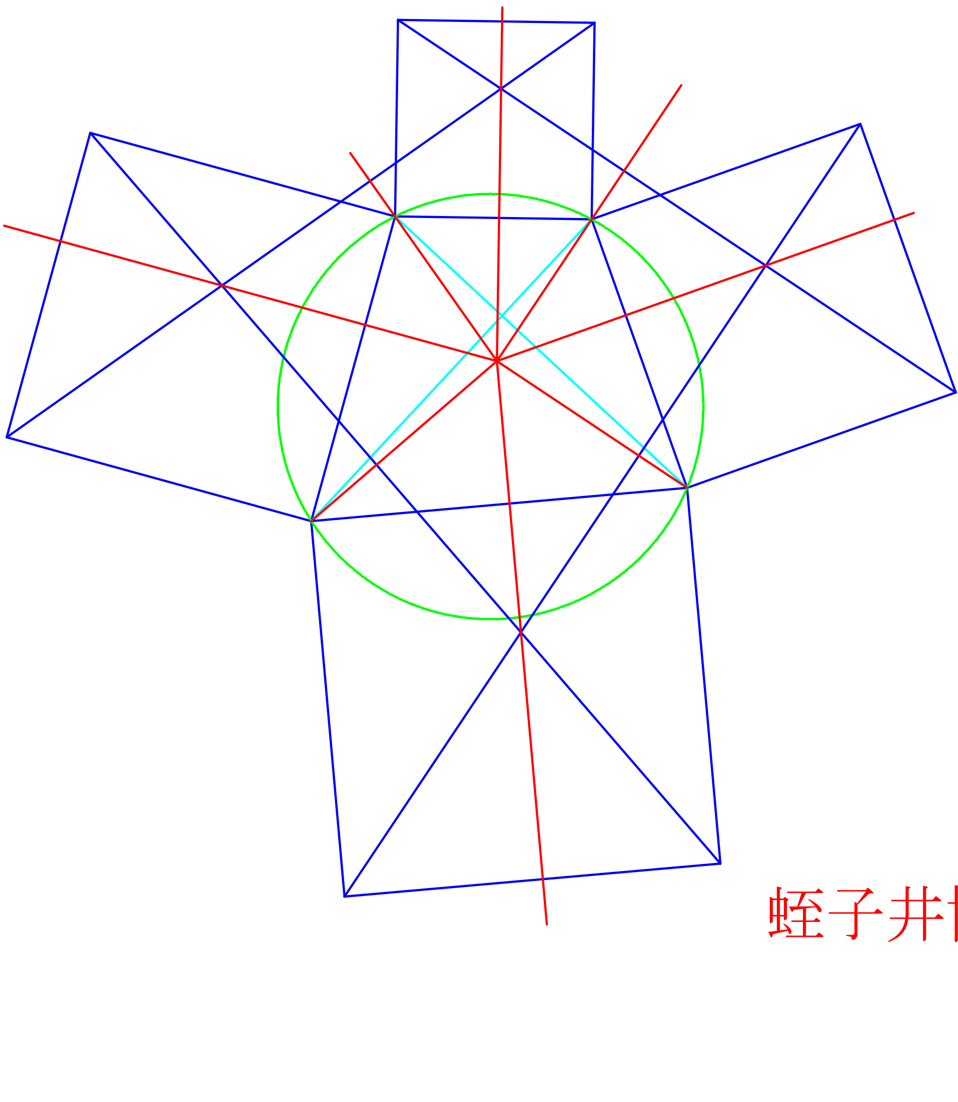
中心部共点



6垂線の定理



条件付き8垂線の定理

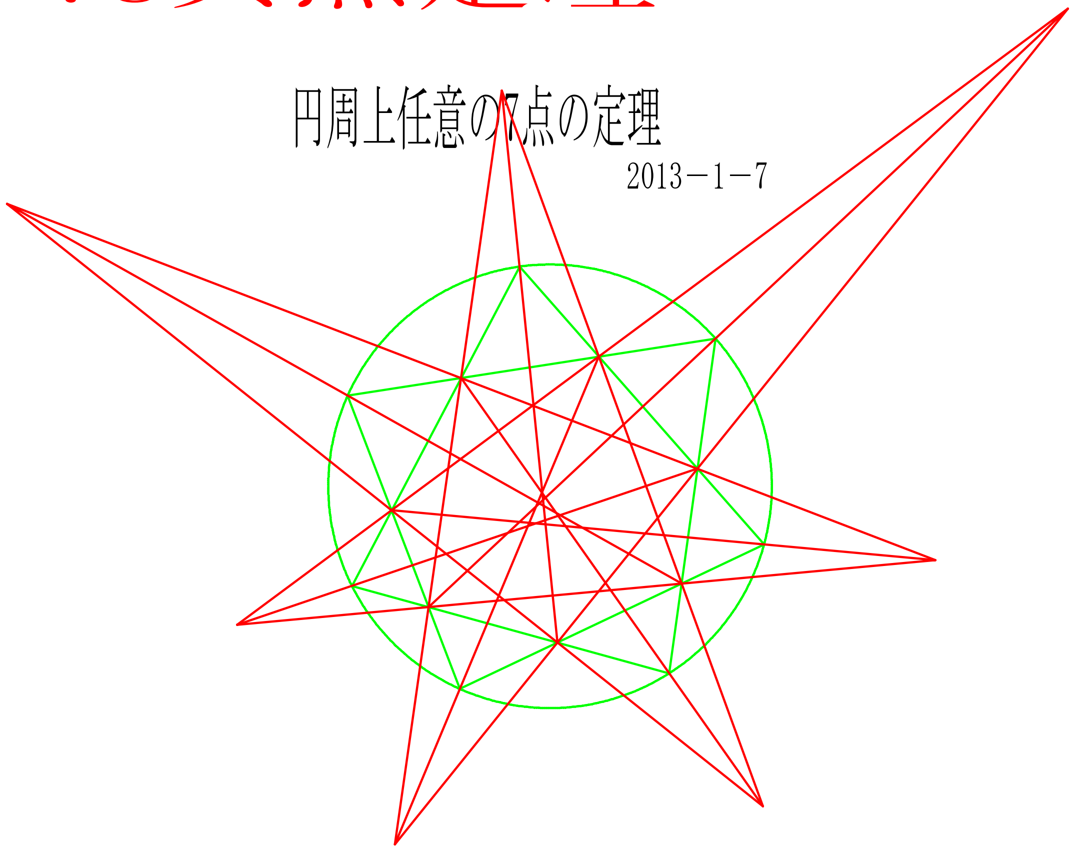


蛭子井博孝

78共点定理

円周上任意の7点の定理

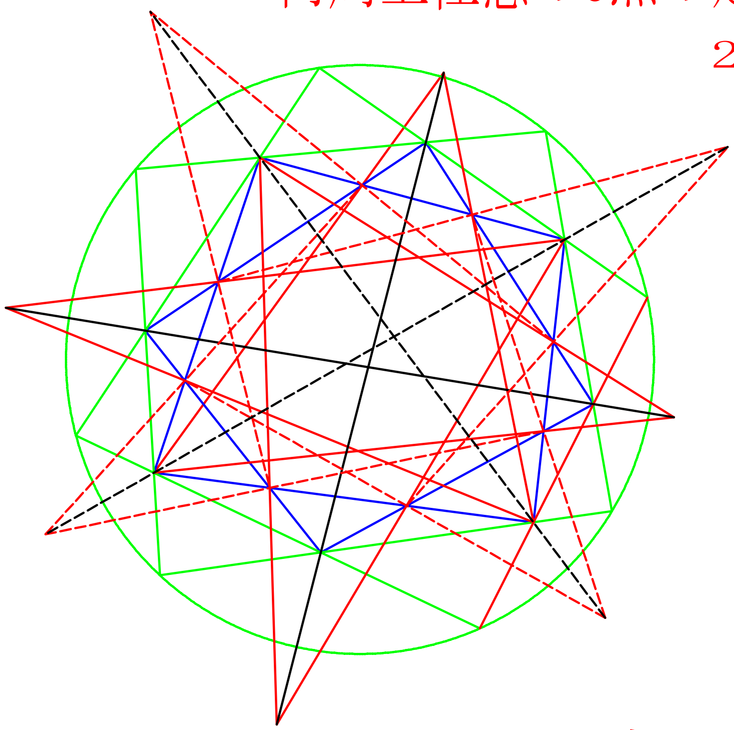
2013−1−7



蛭子井博孝

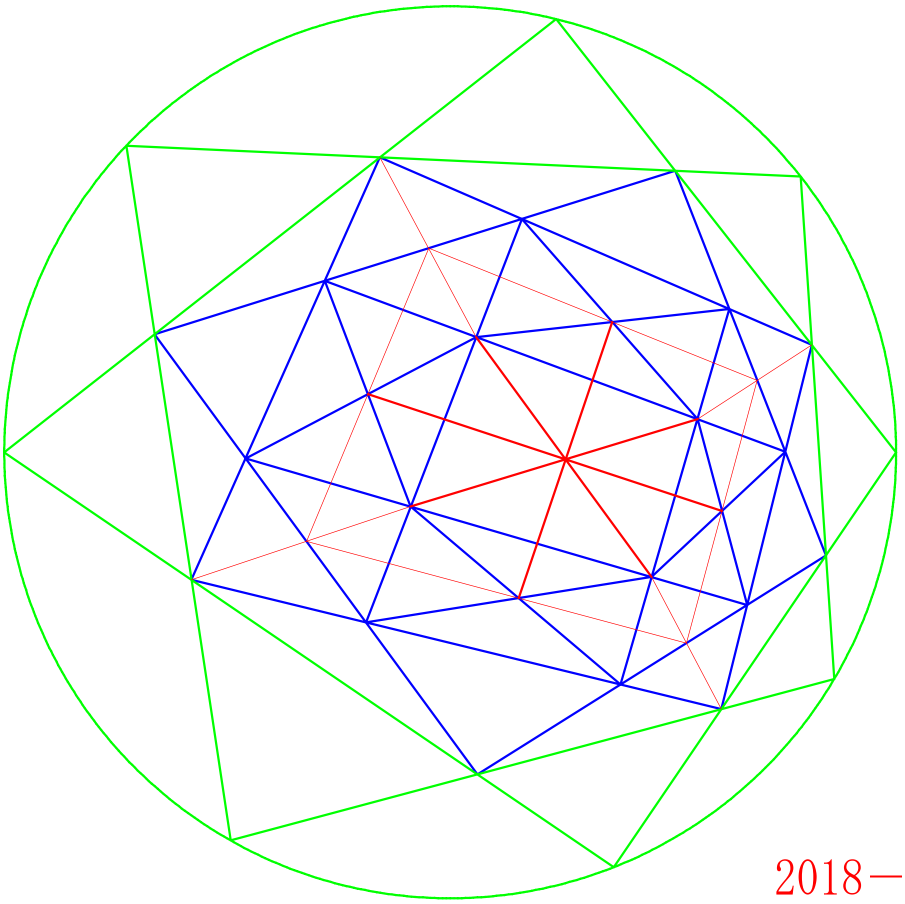
円周上任意の8点の定理

2018−8−17



蛭子井博孝

八角形ダイアモンド定理

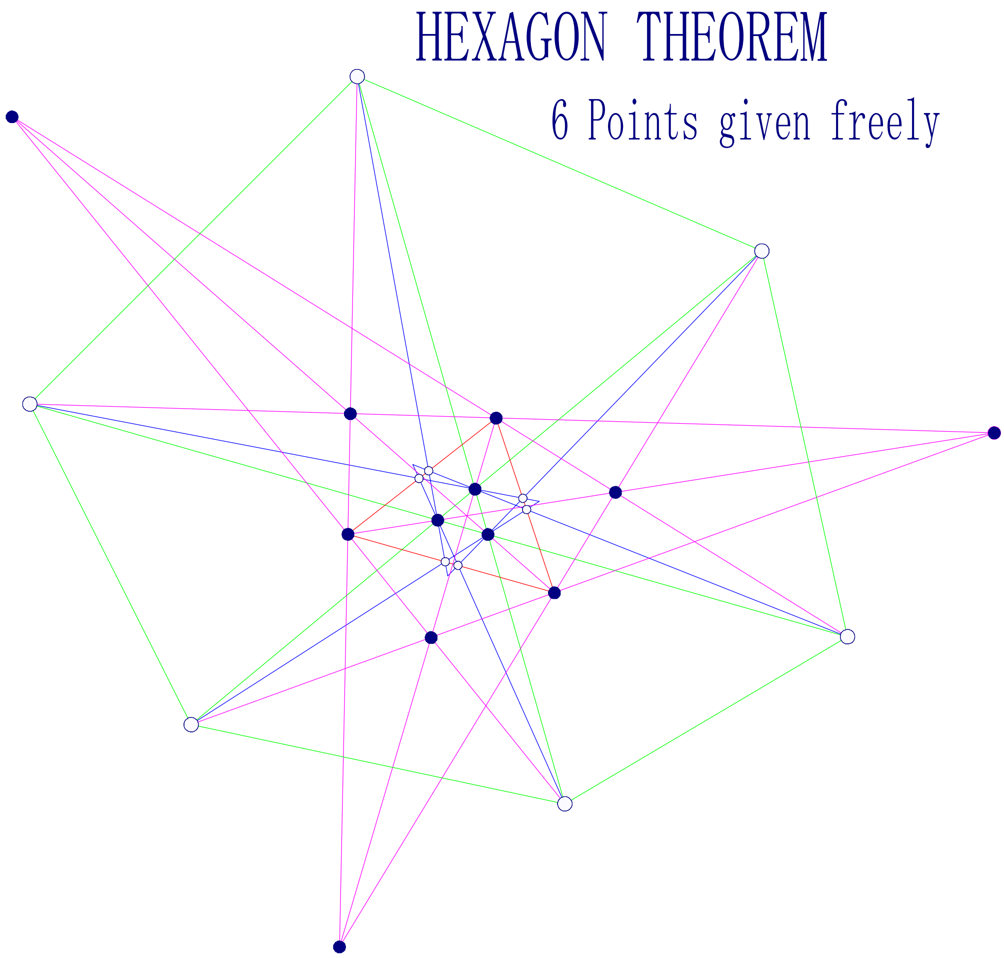


2018－9－10

蛭子井博孝

　　　抜粋についてひと言、
幾何数学を表すのに、9 ページにまとめてみた。
Doval の軸と第三焦点の定理と 4 大定理にして、これだけは、私のものとして残したかった。星々の定理は、ＡＤＥ定理に始まり、何を残したいかわからなくなってきた。
とにかく、星々の非共点共点、交互連鎖の説明だけは,残したつもりだ。またヘキサゴンの中央の非共点性を共点になる 3 つの場合を追加して、逆に、強調した。
以下の 100 ページ余りも、大事にしてもらいたい。
　この本が出来るまでに、ダイアモンド定理が見つかったのは幸いである。
八角形の内部に,パップスようの 3 ×共線が見つかったのがうれしい。
とにかくそれを表紙に組み込み、自由と情熱と調和を練り直した。
まずは、一段落まで

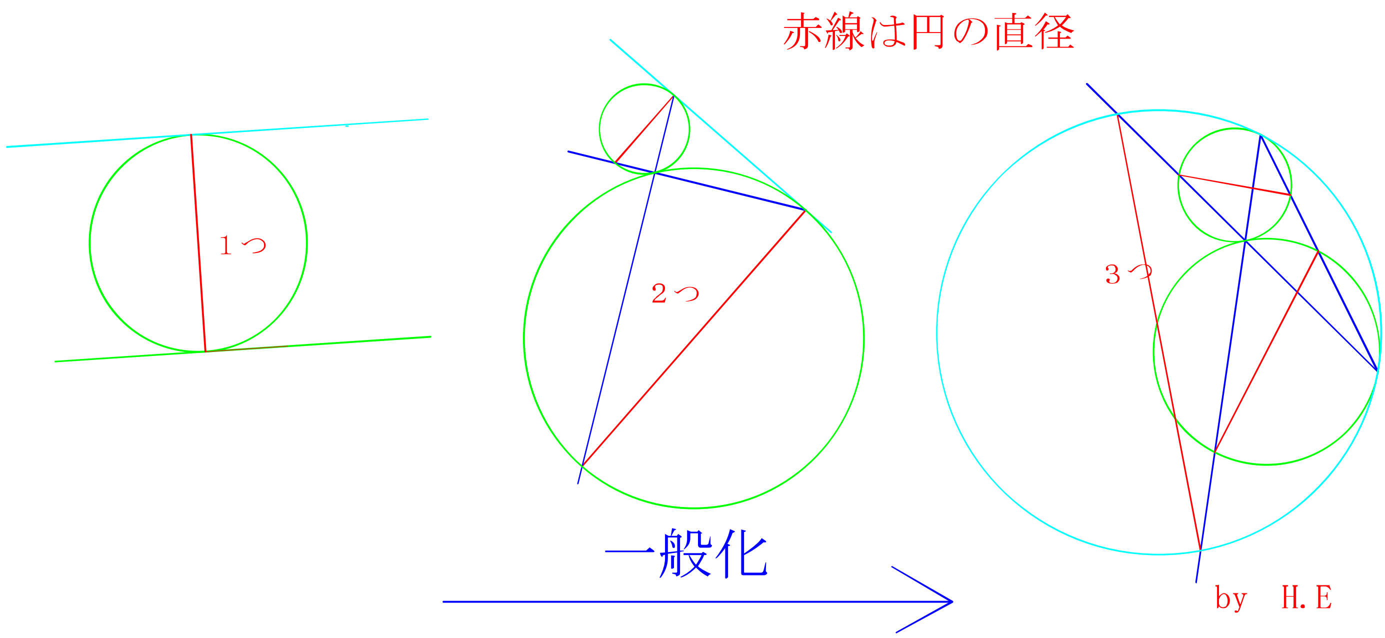
数（かず）を意識して創った蛭子井博孝の構図定理



1. 平行線と接円の直径の数
2. 2円系
3. 正三角形
4. 4辺系
5. ピタゴラス5倍の定理
6. 6線系
7. 6点円8点円
8. 7点、8点の共点定理
9. 6垂線8垂線の定理
10. 多角形の垂心
11. 6面体の要素、次元拡張数
12. 共点共線共円の数表化
13. 6*(2*n+1)垂線の地理

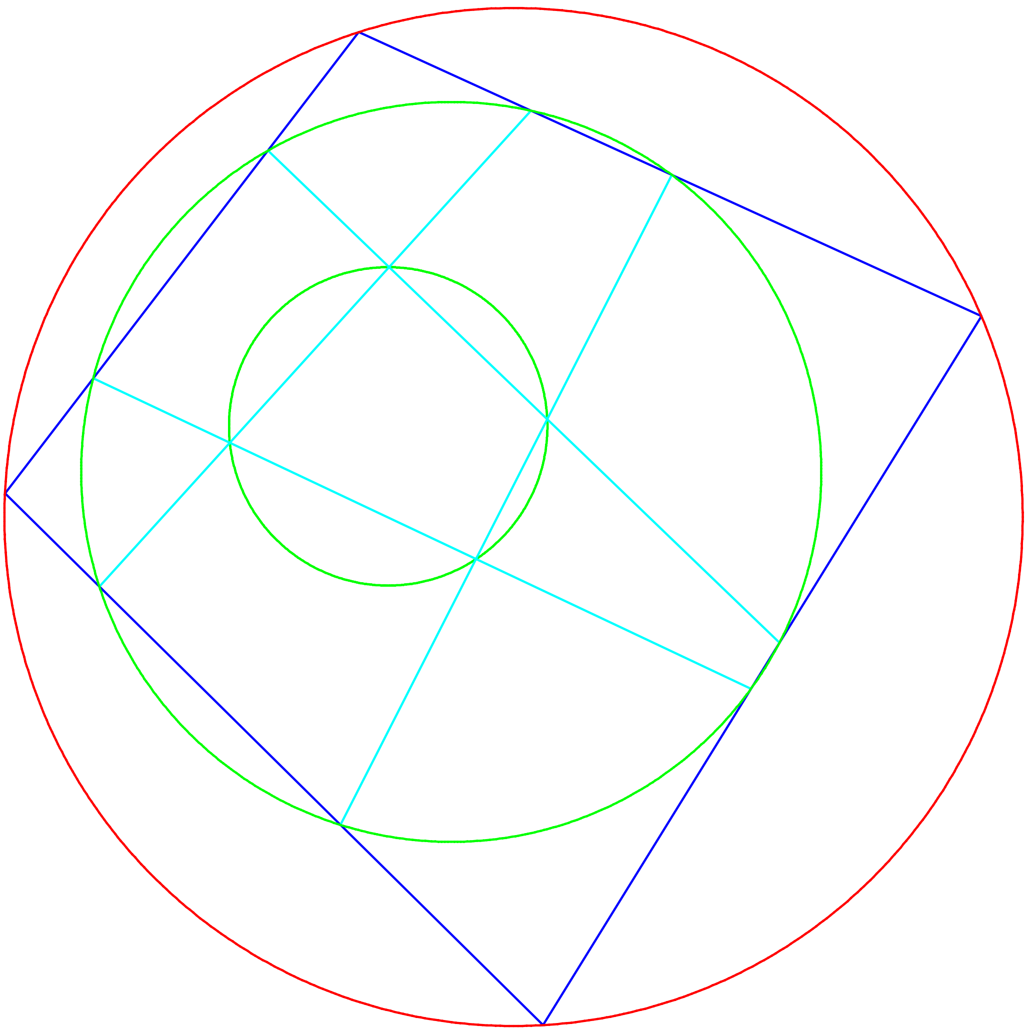
接点を結ぶと言うことにおいて

2つの緑の図形と、1つの水色の図形で、同じ構図はできるのか



HI-ks-004

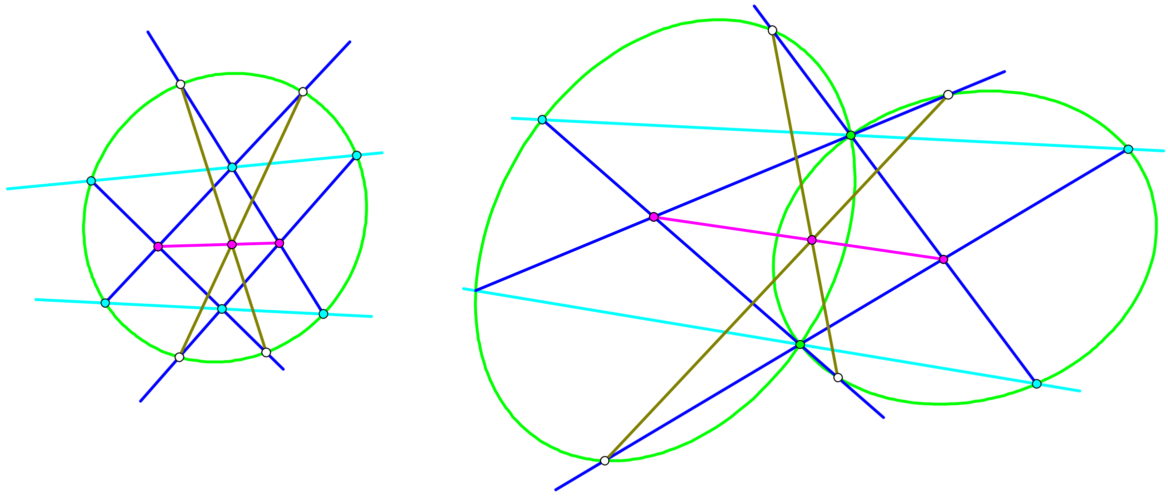
2円4線共円定理



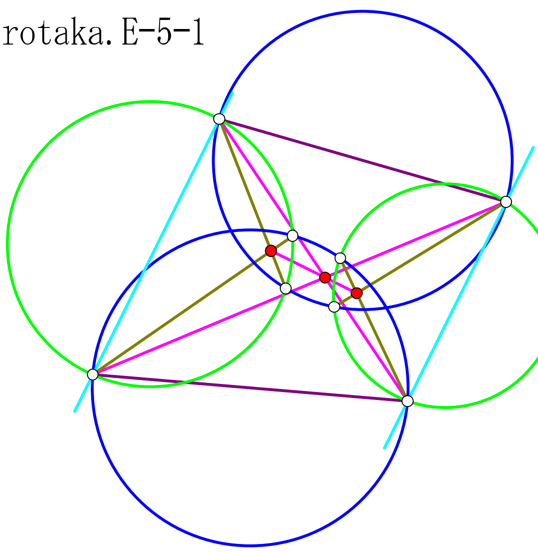
蛭子井博孝

2円系H.E5題

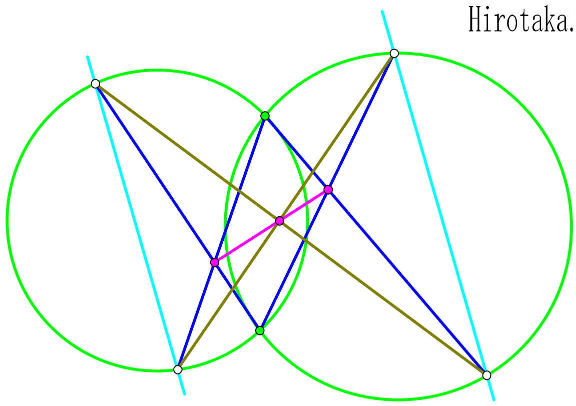
Hirotaka.E-5-5



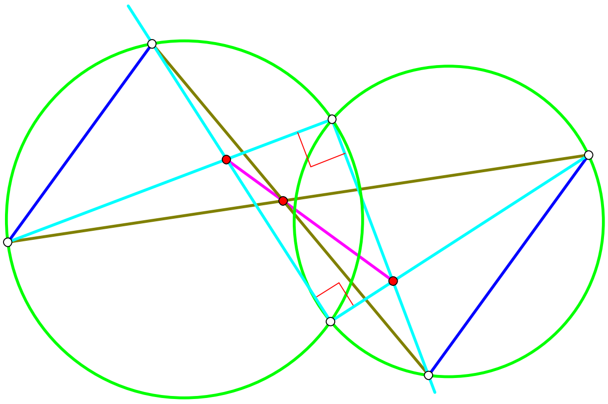
Hirotaka.E-5-1



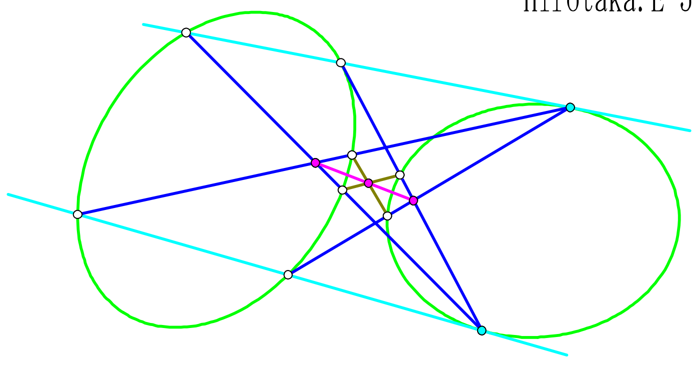
Hirotaka.E-5-2



Hirotaka.E-5-3

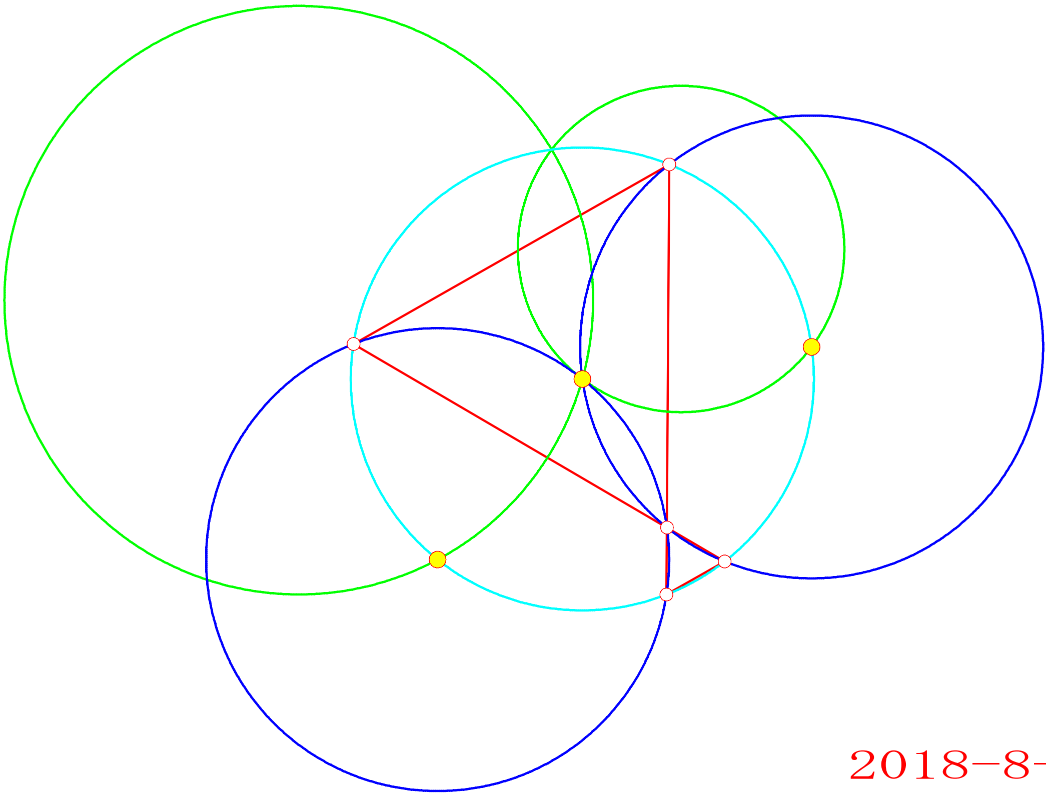


Hirotaka.E-5-4

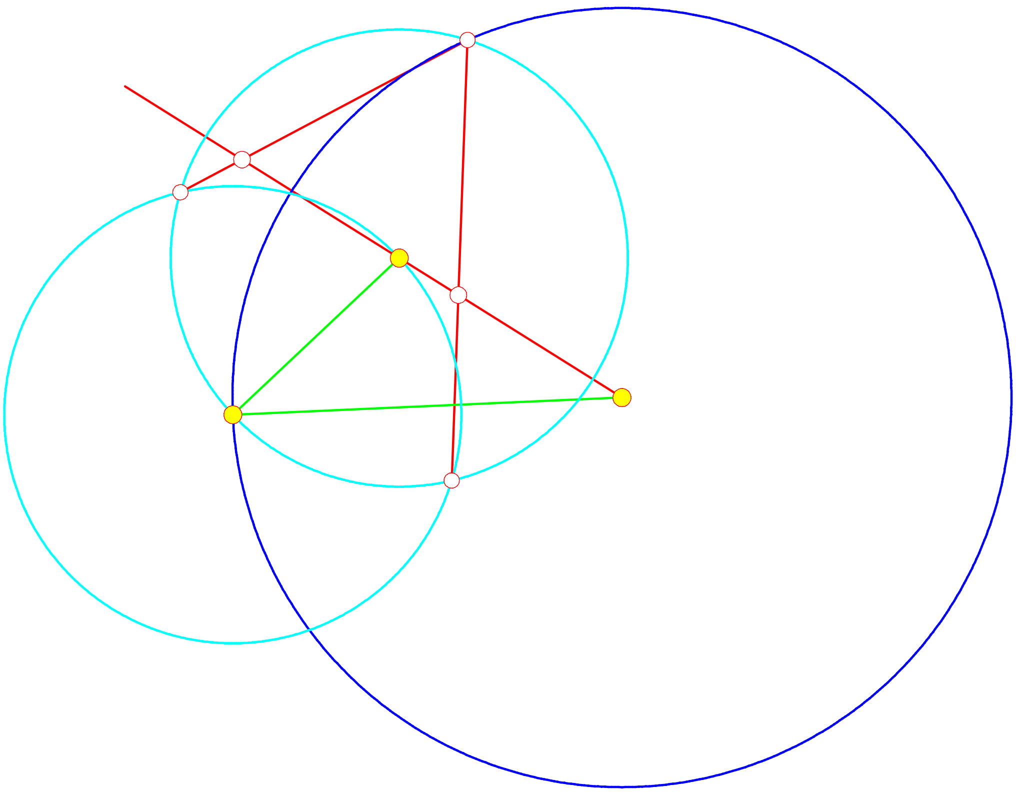


蛭子井博孝

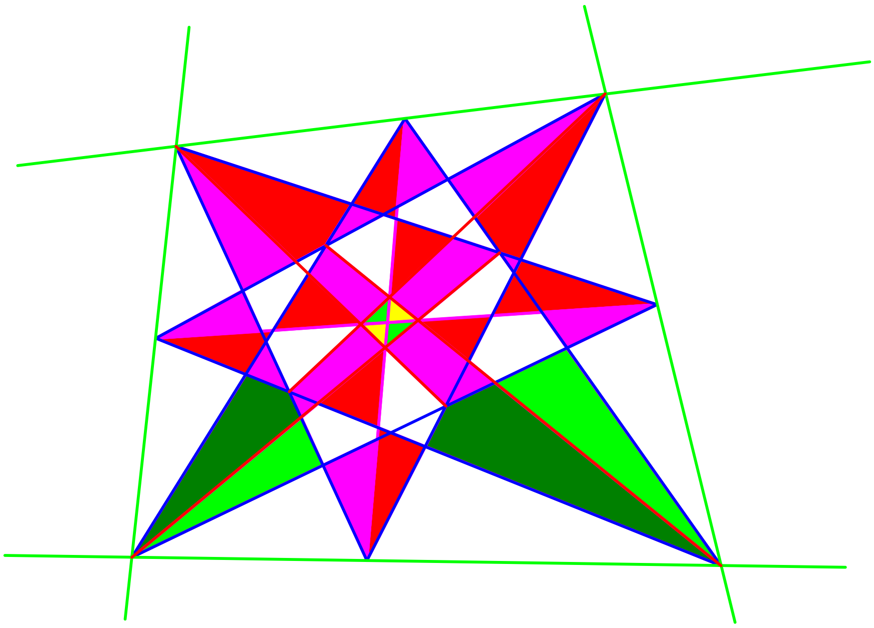
図形8要素の正三角形定理2題

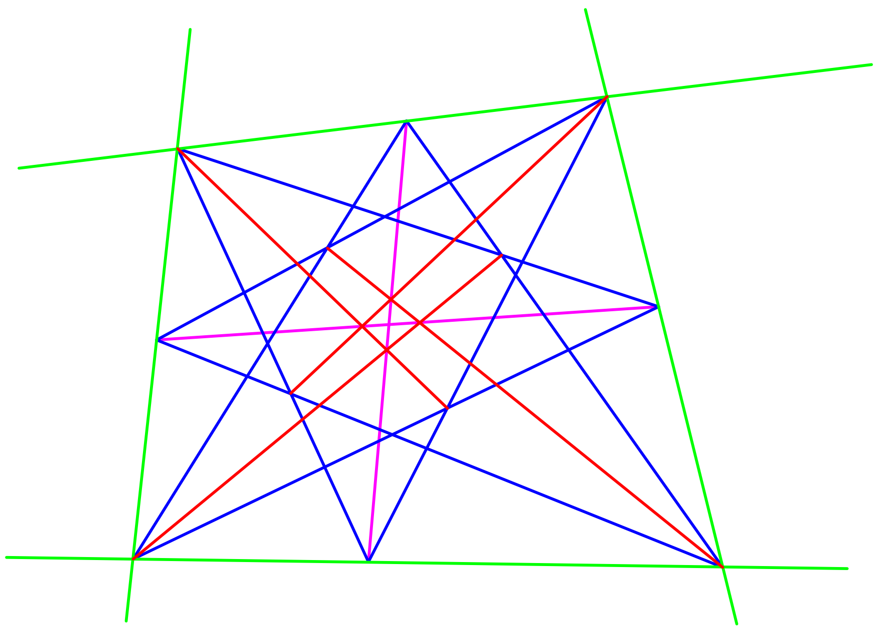


2018-8-17



4辺系の花の定理



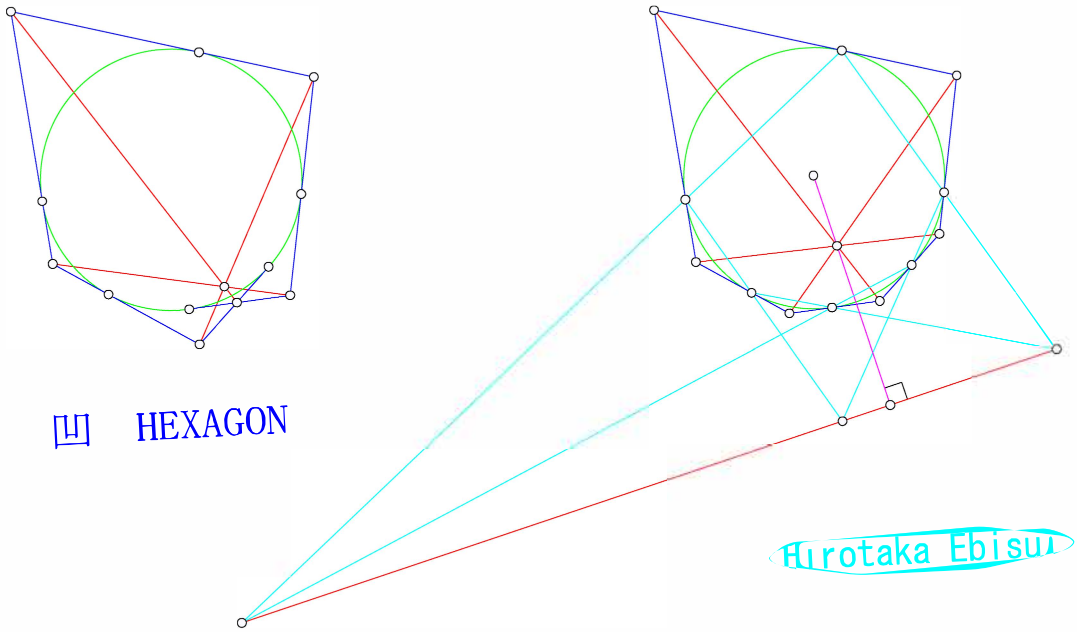


蛭子井博孝

2017-6-2

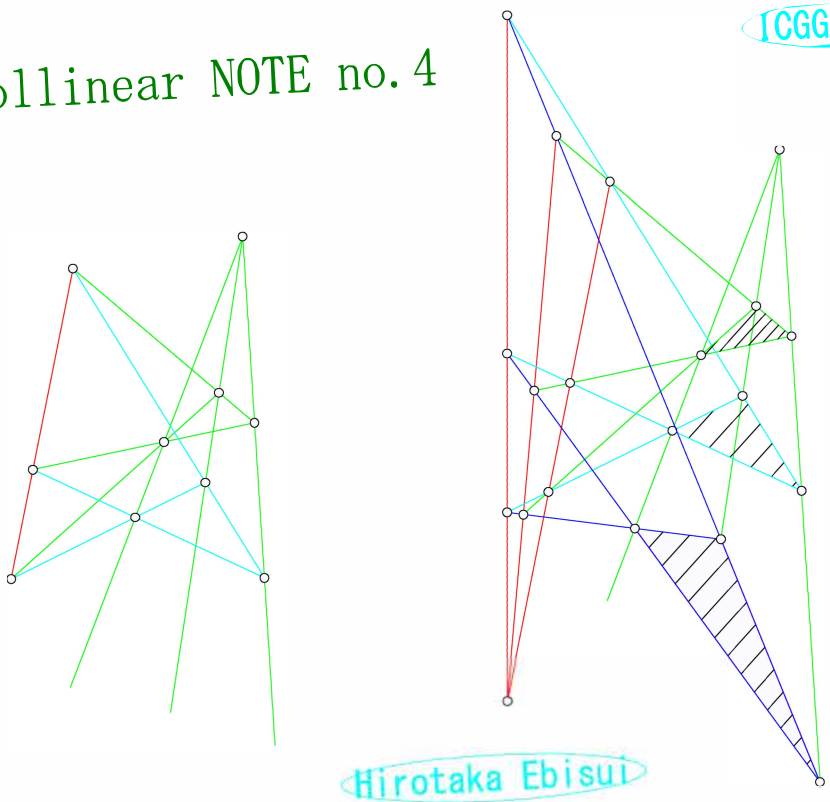
Collinear NOTE no. 3

ICGG K-JH



Collinear NOTE no. 4

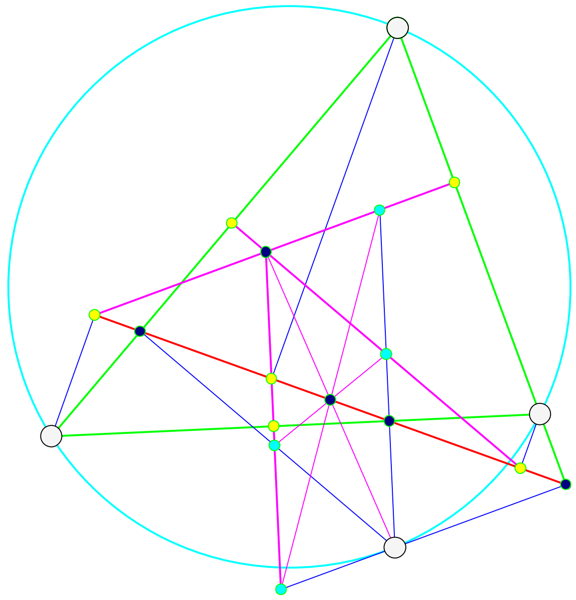
ICGG K-JH



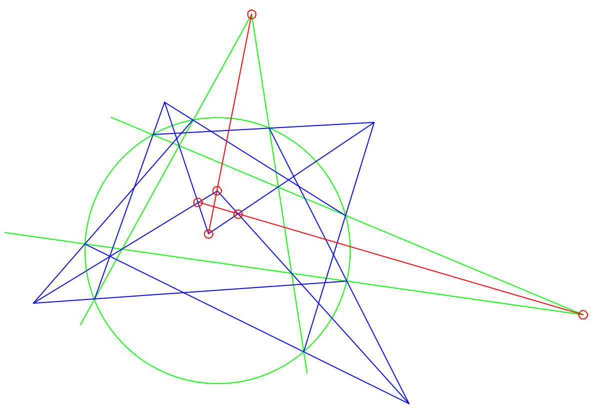
Hirotaka Ebisui

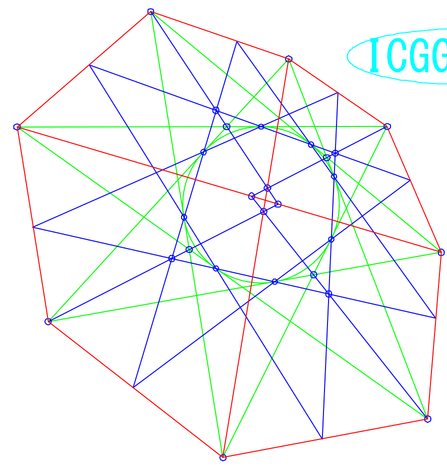
Collinear NOTE no. 5

ICGG K-JH

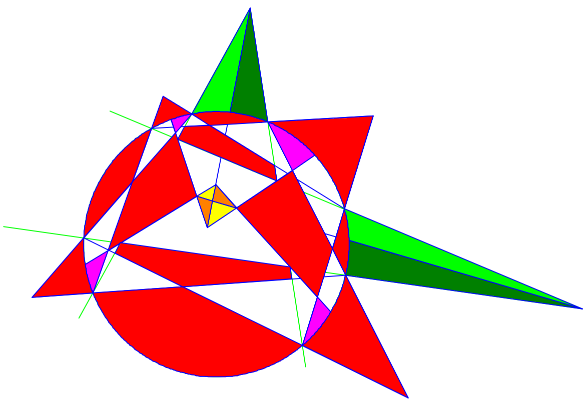


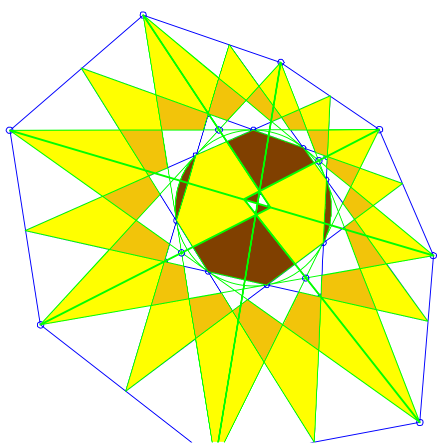
Hirotaka Ebisui



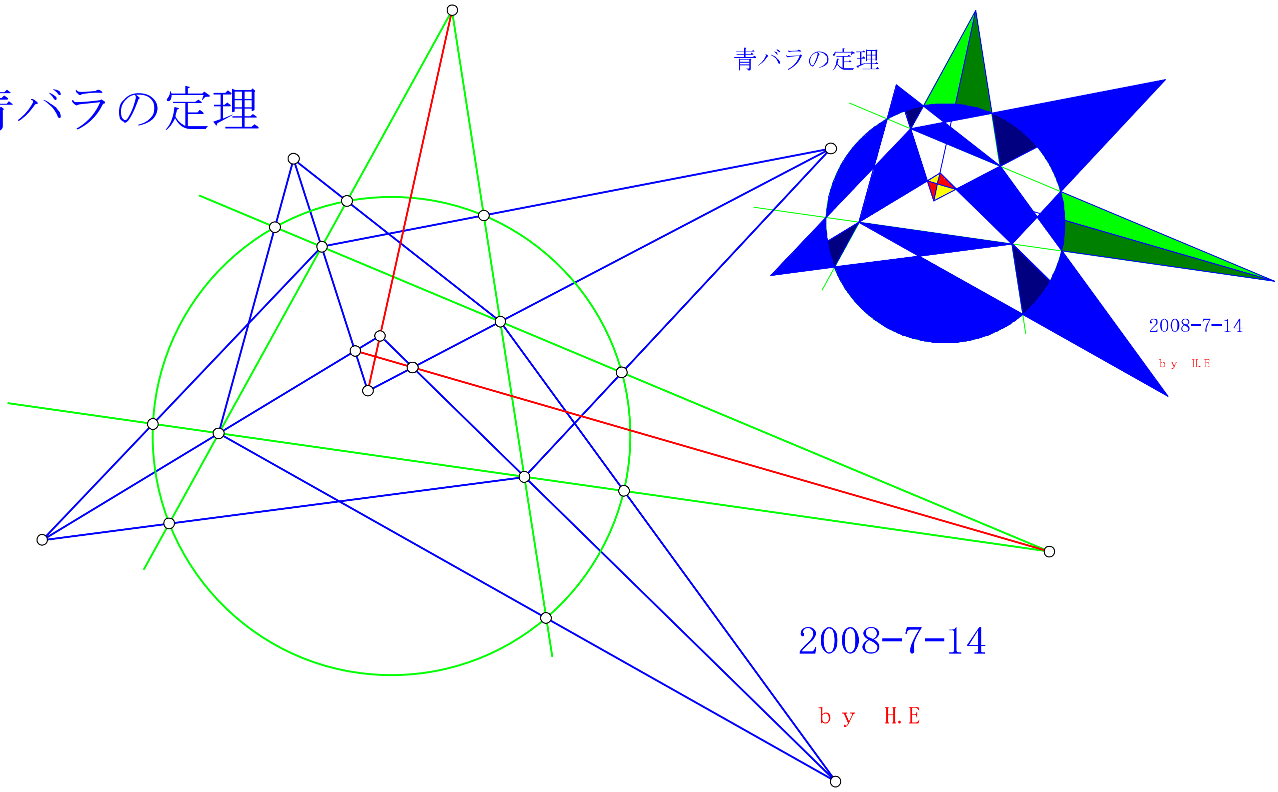


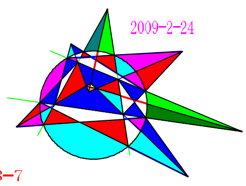
ICGG K-JH



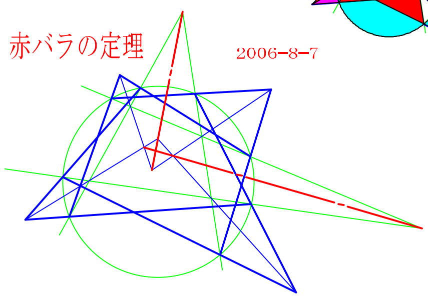


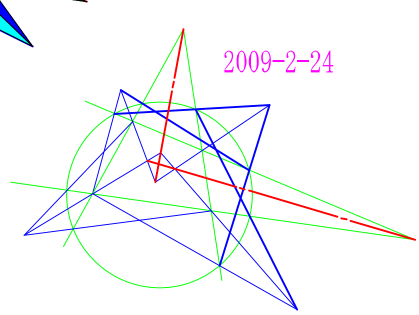
青バラの定理

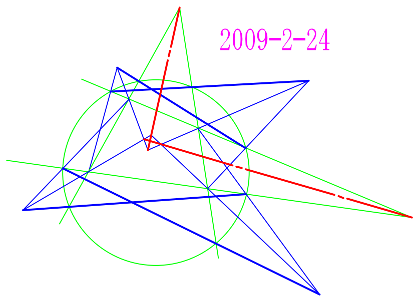


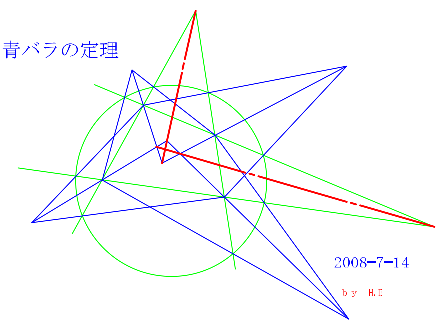


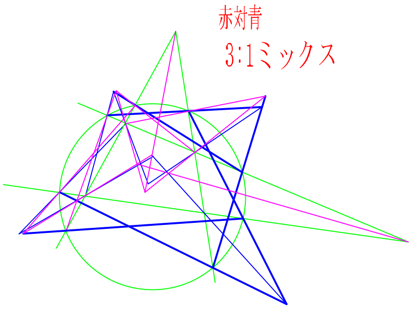
赤青ミックス定理

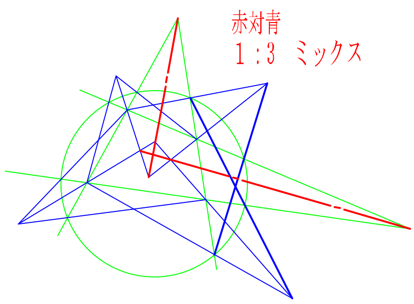












2016 年度数学教育学会 春季年会発表論文集

ピタゴラスの 5 倍の定理の証明とその無限拡大連鎖定理の証明

卵形線研究センター　蛭子井博孝
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp

概要　学校教育ではなくてはならないピタゴラスの定理は、三平方の和の定理として一般的呼び名がある。この定理を利用して、ピタゴラスの 5 倍定理と呼ばれる（ピタゴラスの定理　4000 年の歴史:伊理由美訳　E・マオール）内に、結論だけ触れてあるものに、証明を与えたので報告する。また、無限連鎖性についての考察も合わせ報告する

検索語：ピタゴラスの定理、5 倍の定理、無限拡大連鎖

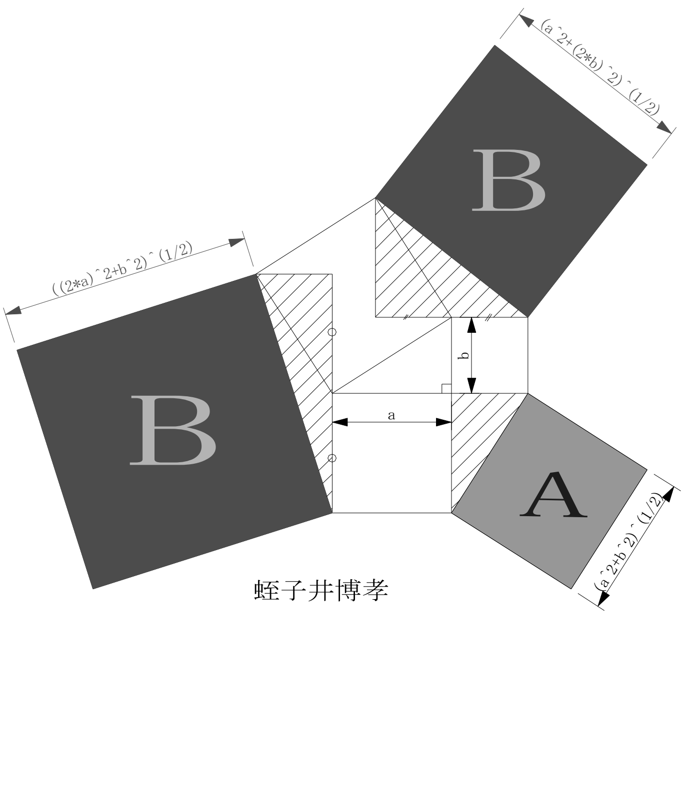
1. ピタゴラスの 5 倍の定理

早速、5 倍の定理の証明を図とともに示　　す。

ピタゴラスの5倍の定理

Bの面積の和は、Aの面積の5倍

証明 (a^2+4*b^2)+(4*a^2+b^2)=(a^2+b^2)*5



２．無限拡大連鎖でも成り立つこと。

偶数番目の式が、5 倍の定理であることを　　示す。

```
> # Phyta Theorem Proof by H.E:
> Ax||1 := [a, 0]:
> Ay||1 := [a, b]:
> Bx||1 := [a, b]:
> By||1 := [0, 0]:
> Cx||1 := [0, 0]:
> Cy||1 := [a, 0]:
> for n from 1 to 21 by 2 do n1 := n + 1 : n2 := n + 2 : Ax||n1 := Ax||n + [(Ay||n − Ax
  ||n)[2], -(Ay||n − Ax||n)[1]]: Ay||n1 := Ay||n + [-(Ax||n − Ay||n)[2], (Ax||n − Ay
  ||n)[1]]: Bx||n1 := Bx||n + [(By||n − Bx||n)[2], -(By||n − Bx||n)[1]]: By||n1
  := By||n + [-(Bx||n − By||n)[2], (Bx||n − By||n)[1]]: Cx||n1 := Cx||n + [(Cy||n
  − Cx||n)[2], -(Cy||n − Cx||n)[1]]: Cy||n1 := Cy||n + [-(Cx||n − Cy||n)[2], (Cx
  ||n − Cy||n)[1]] : Ax||n2 := Ax||n1 + [-(Cy||n1 − Ax||n1)[2], (Cy||n1 − Ax
  ||n1)[1]]: Ay||n2 := Ay||n1 + [(Bx||n1 − Ay||n1)[2], -(Bx||n1 − Ay||n1)[1]] : Bx
  ||n2 := Bx||n1 + [-(Ay||n1 − Bx||n1)[2], (Ay||n1 − Bx||n1)[1]]: By||n2 := By||n1
  + [(Cx||n1 − By||n1)[2], -(Cx||n1 − By||n1)[1]] : Cx||n2 := Cx||n1 + [-(By||n1
  − Cx||n1)[2], (By||n1 − Cx||n1)[1]]: Cy||n2 := Cy||n1 + [(Ax||n1 − Cy||n1)[2],
  -(Ax||n1 − Cy||n1)[1]] : print(HER||n = sqrt(((Ay||n − Ax||n)[1])^2 + ((Ay||n
  − Ax||n)[2])^2), sqrt(((Cy||n − Cx||n)[1])^2 + ((Cy||n − Cx||n)[2])^2),
  sqrt(((By||n − Bx||n)[1])^2 + ((By||n − Bx||n)[2])^2)): print(HIS||n1 = sqrt((
  (Bx||n1 − Ay||n1)[1])^2 + ((Bx||n1 − Ay||n1)[2])^2), sqrt(((Cx||n1 − By||n1)[1])^2
  + ((Cx||n1 − By||n1)[2])^2), sqrt(((Ax||n1 − Cy||n1)[1])^2 + ((Ax||n1 − Cy
  ||n1)[2])^2)):od:
```

$$HER1 = \sqrt{b^2}, \sqrt{a^2}, \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS2 = \sqrt{4\,b^2 + a^2}, \sqrt{b^2 + 4\,a^2}, \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER3 = 4\sqrt{b^2}, 4\sqrt{a^2}, 4\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS4 = 5\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 5\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 5\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER5 = 19\sqrt{b^2}, 19\sqrt{a^2}, 19\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS6 = 24\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 24\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 24\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER7 = 91\sqrt{b^2}, 91\sqrt{a^2}, 91\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS8 = 115\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 115\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 115\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER9 = 436\sqrt{b^2}, 436\sqrt{a^2}, 436\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS10 = 551\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 551\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 551\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER11 = 2089\sqrt{b^2}, 2089\sqrt{a^2}, 2089\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS12 = 2640\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 2640\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 2640\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER13 = 10009\sqrt{b^2}, 10009\sqrt{a^2}, 10009\sqrt{a^2 + b^2}$$

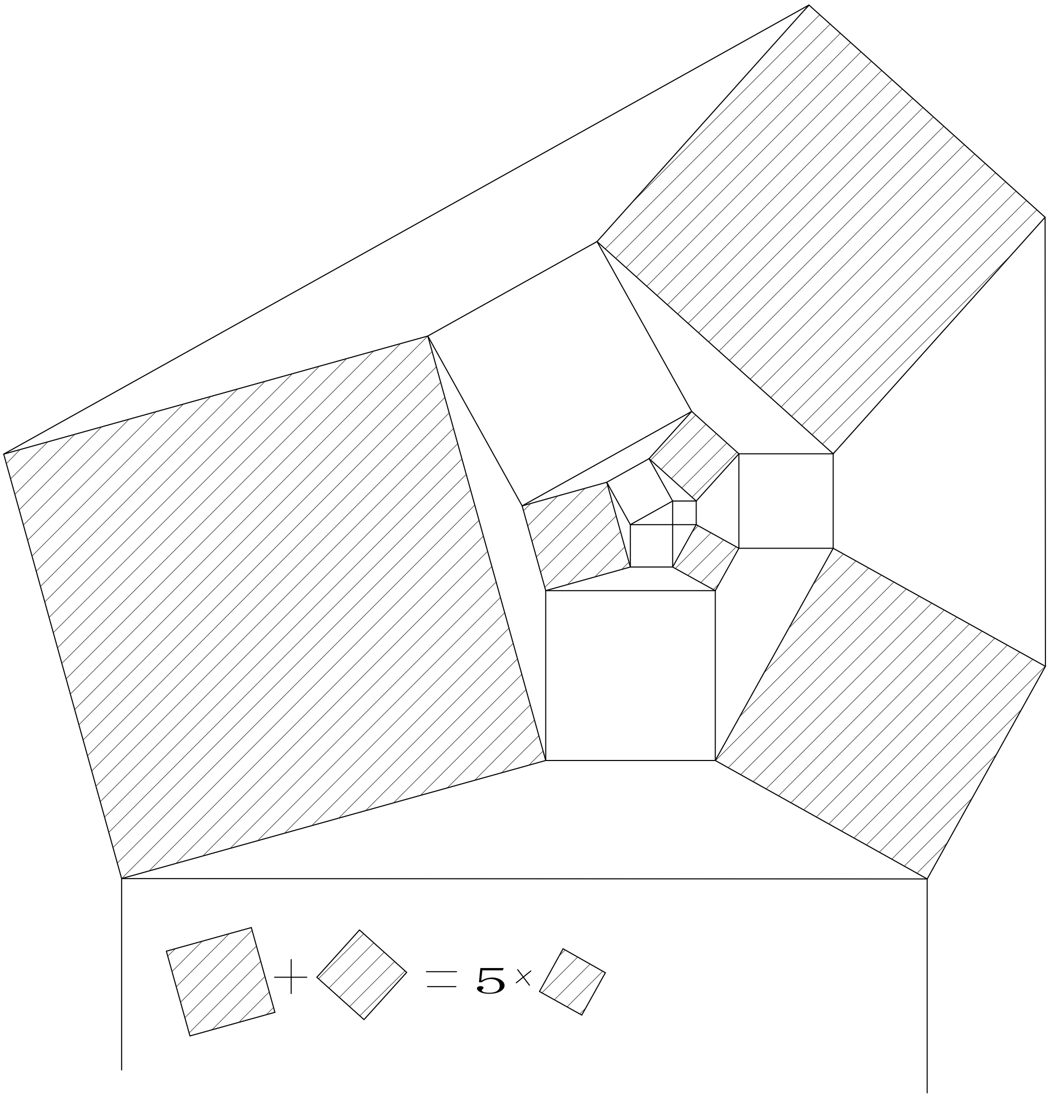
$$HIS14 = 12649\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 12649\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 12649\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HER15 = 47956\sqrt{b^2}, 47956\sqrt{a^2}, 47956\sqrt{a^2 + b^2}$$

$$HIS16 = 60605\sqrt{4\,b^2 + a^2}, 60605\sqrt{b^2 + 4\,a^2}, 60605\sqrt{a^2 + b^2}$$

3．無限拡大連鎖の図

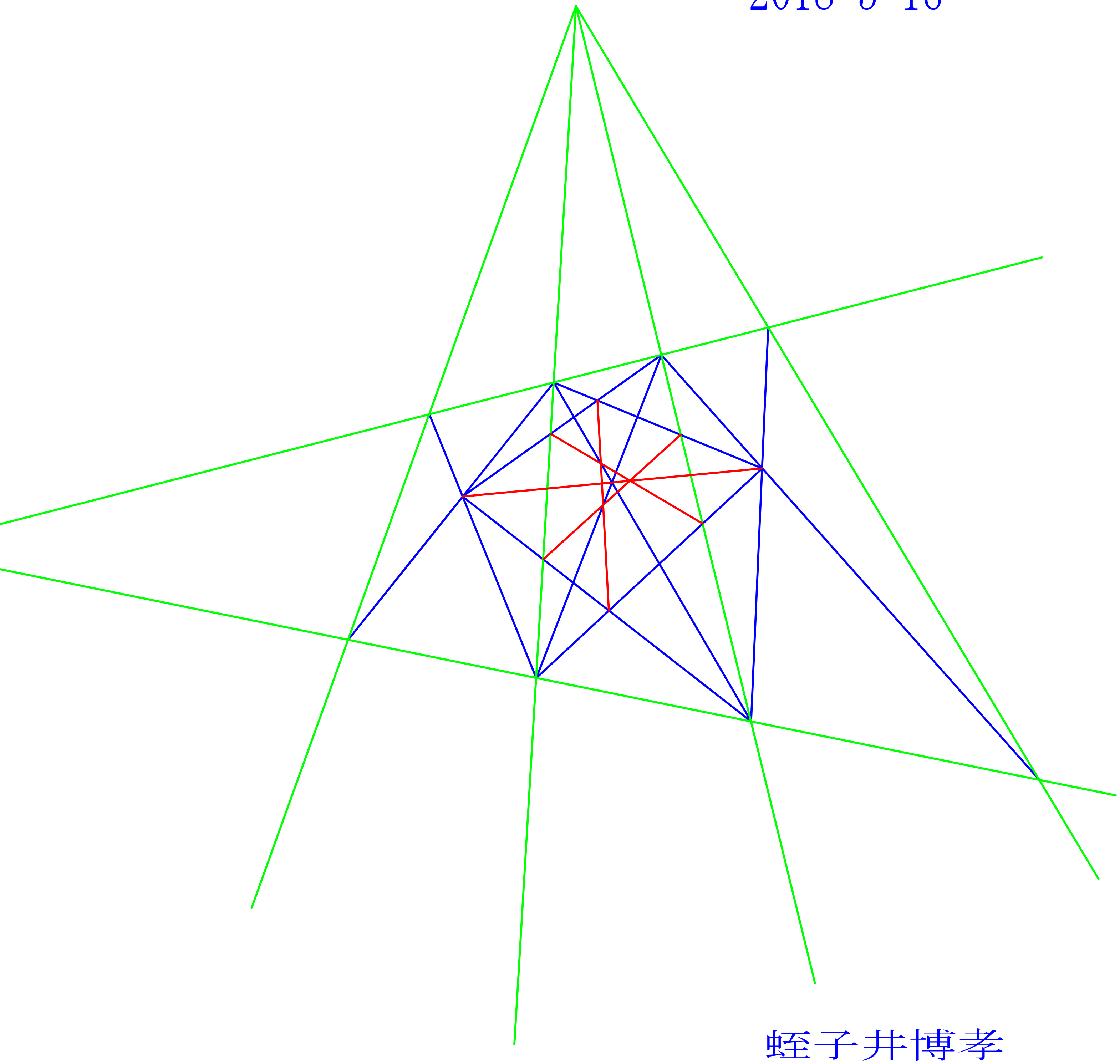
偶数段ハッチは全部 5 倍の定理が成り立つ



4．結び

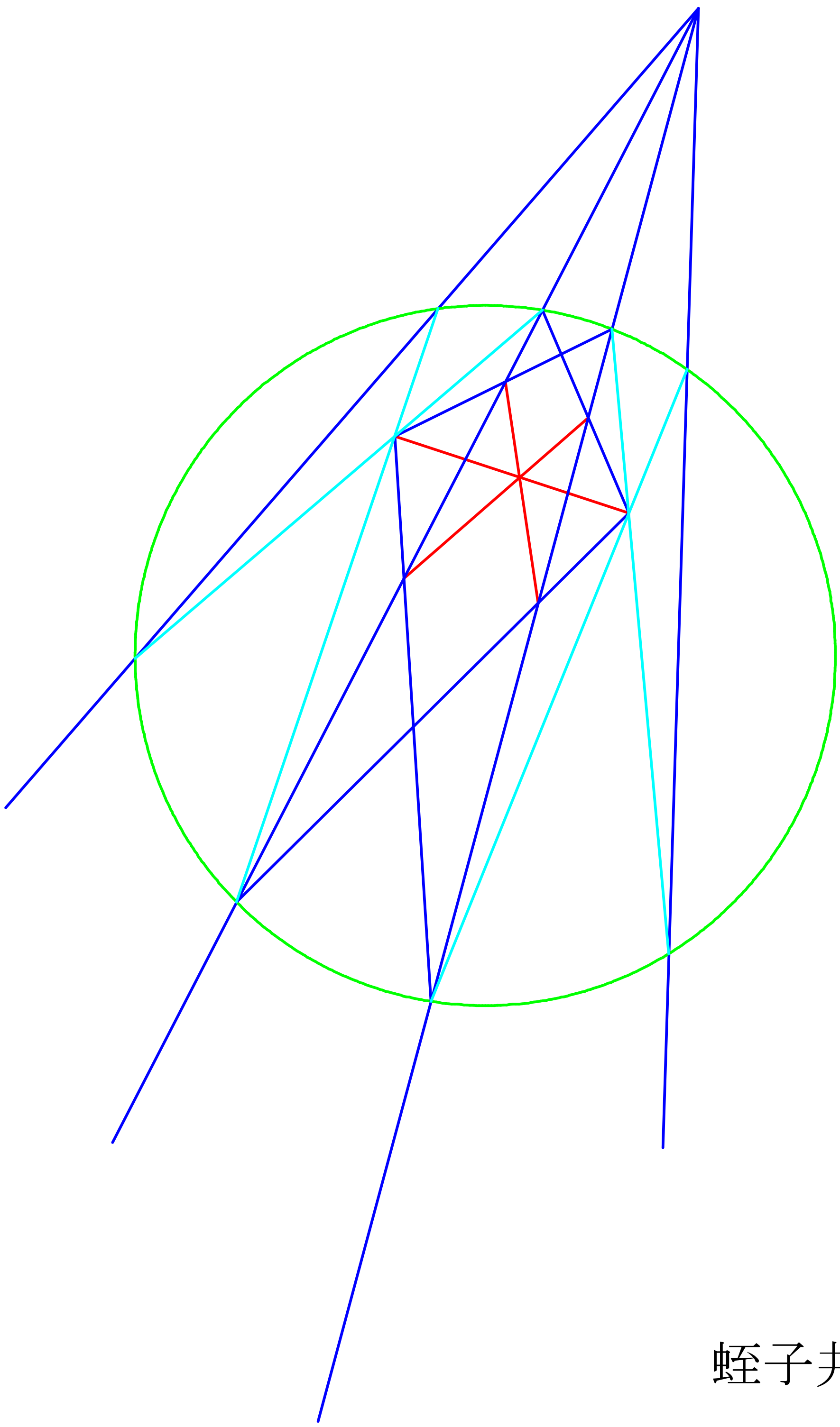
ピタゴラスの定理の証明図直角三角形と 3 つの正方形の図には、まだまだ多くの定理になる性質が隠されているだろう。無限拡大連鎖図共々、大事にしたいものである。

2018-5-16



蛭子井博孝

2018-5-19

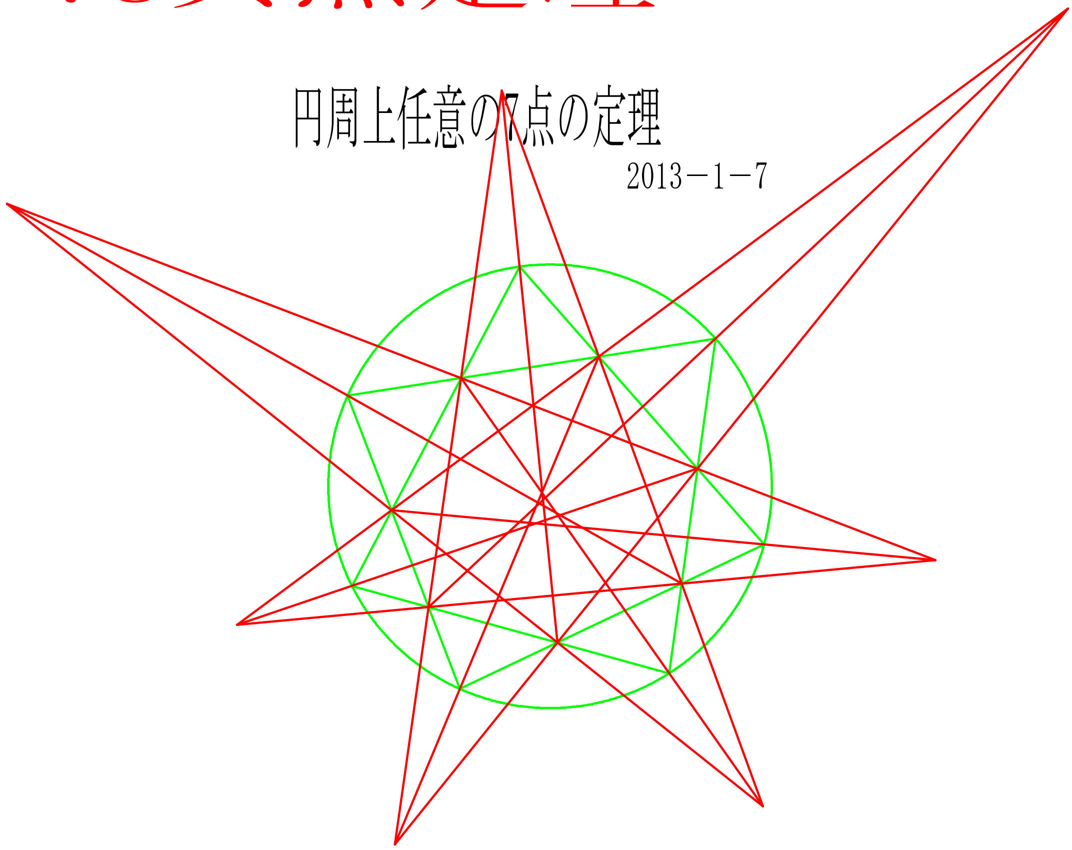


蛭子井博孝

78共点定理

円周上任意の7点の定理

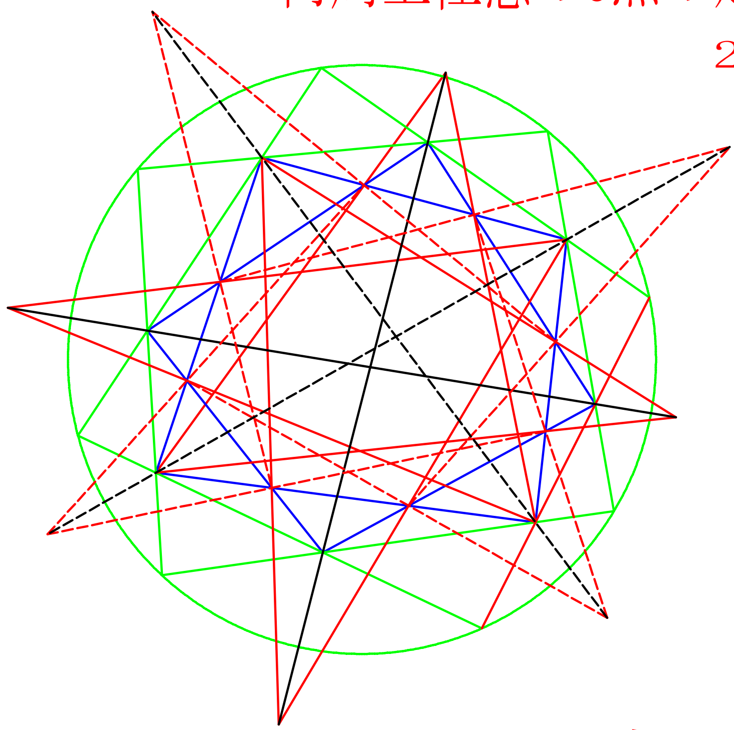
2013－1－7



蛭子井博孝

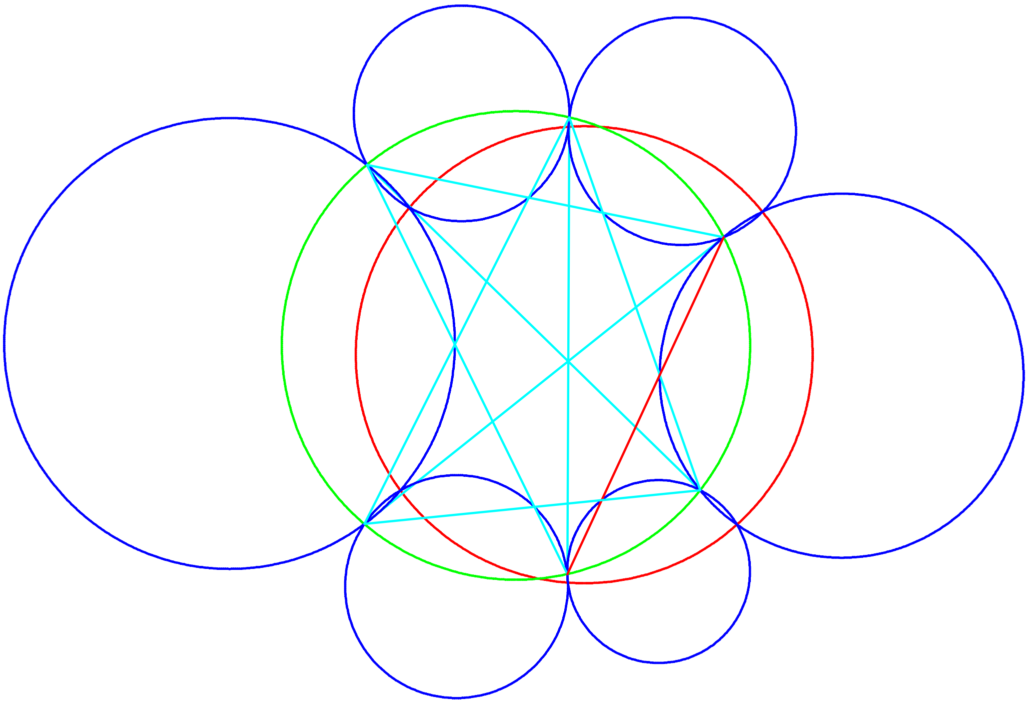
円周上任意の8点の定理

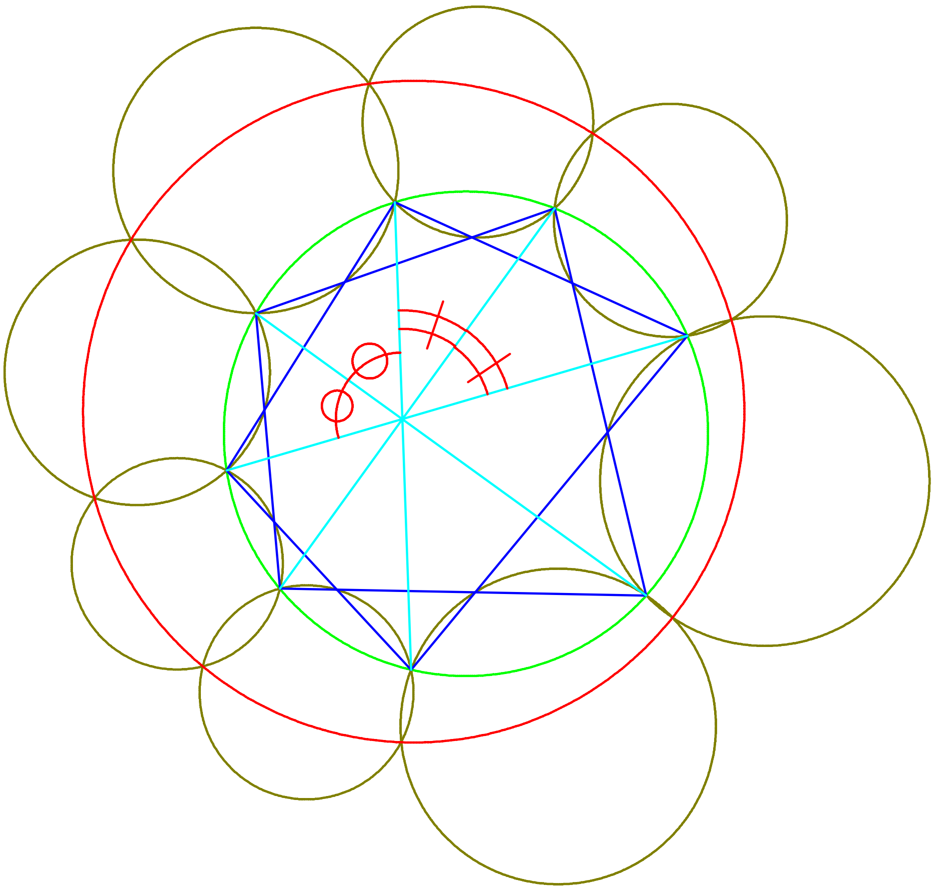
2018-8-17



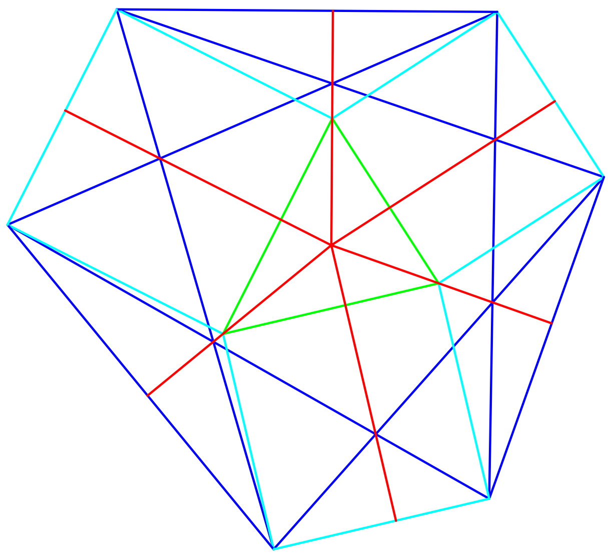
蛭子井博孝

一般条件付き円周上6点8点の6点8点円

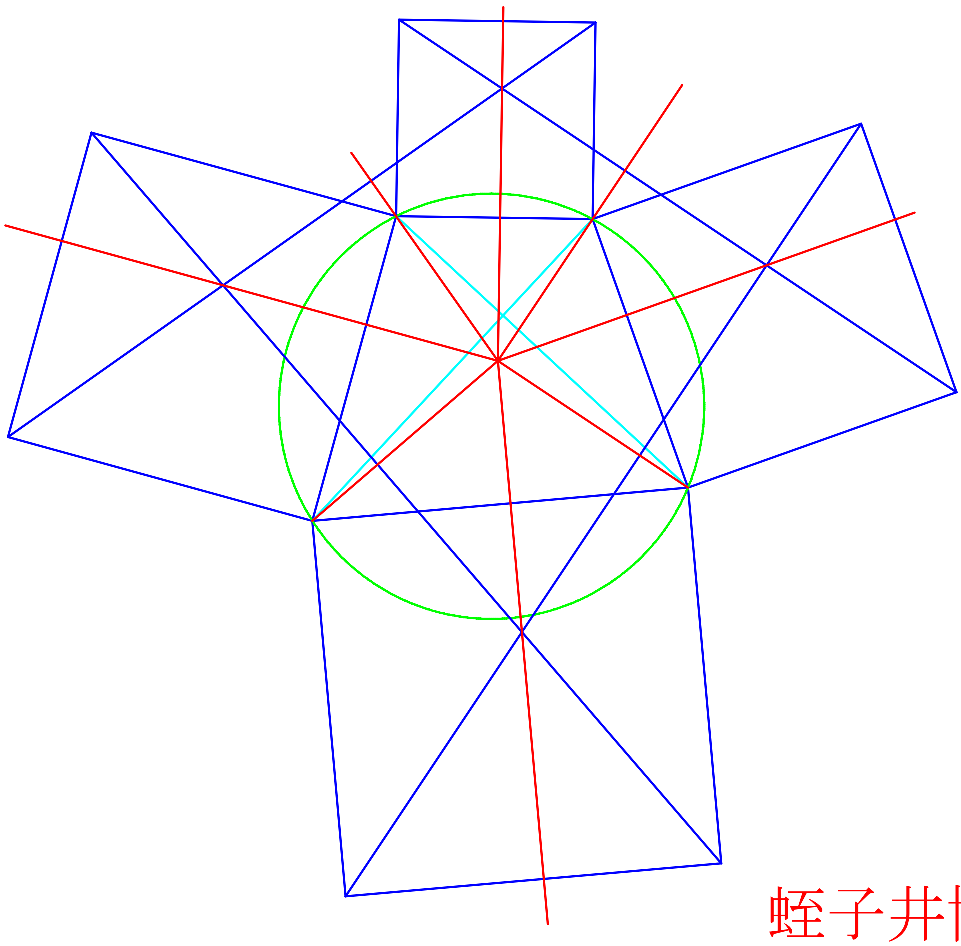




6垂線の定理



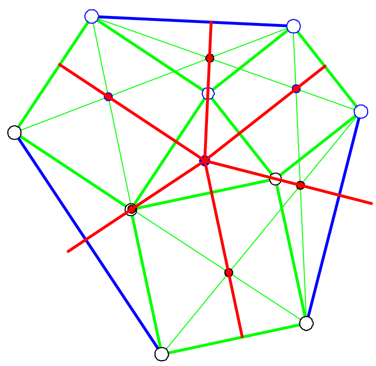
条件付き8垂線の定理

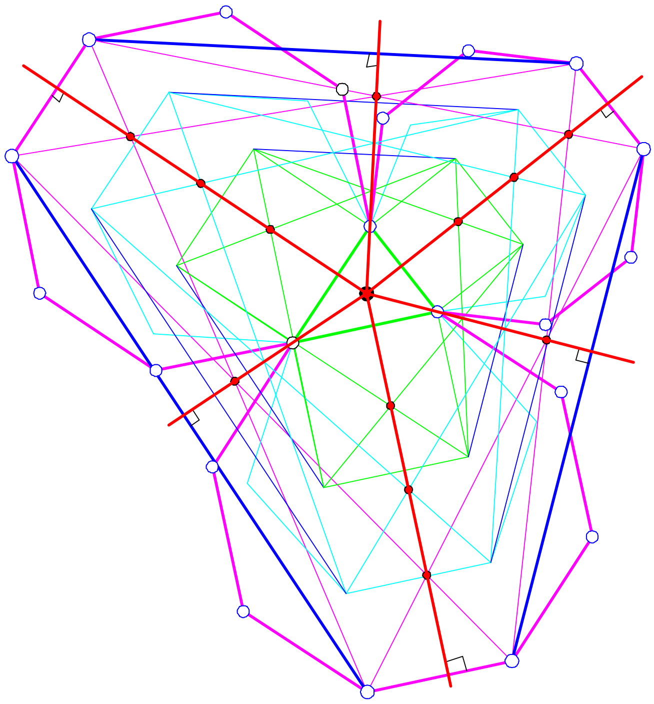


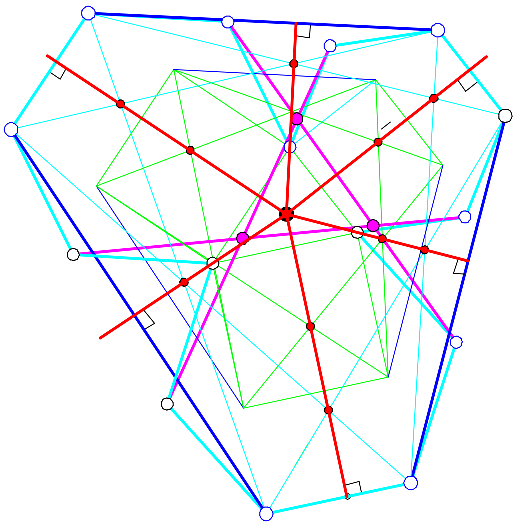
蛭子井博孝

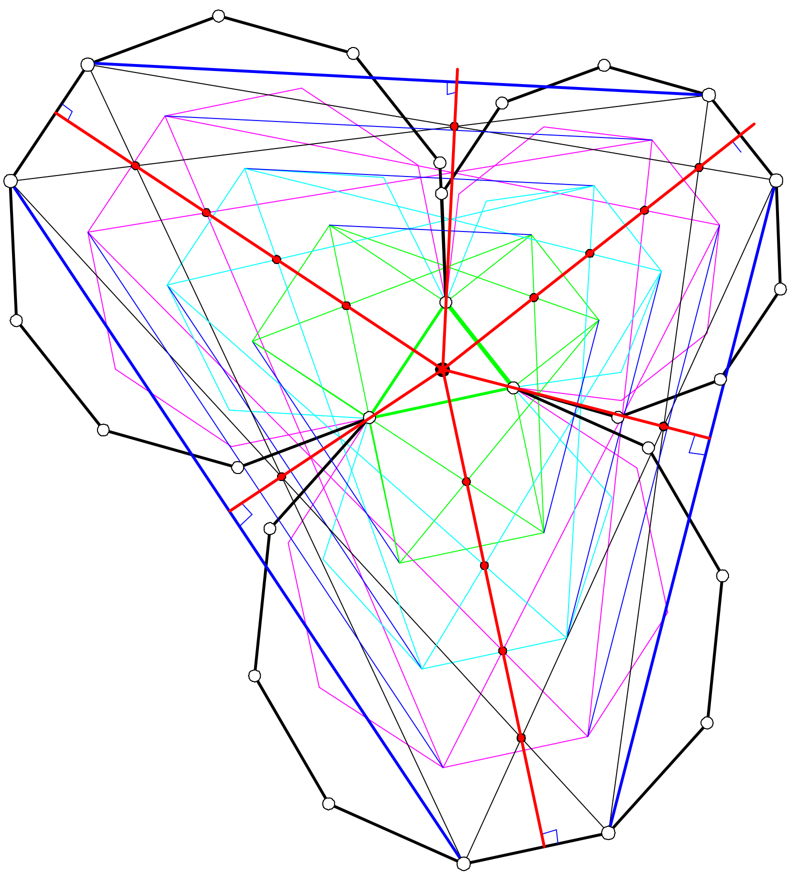
EH−T002

6垂線共点定理









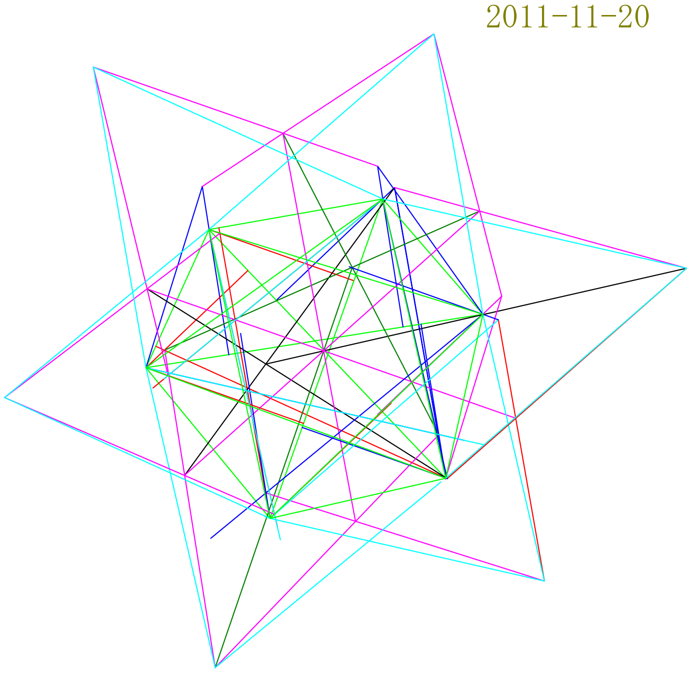
蛭子井博孝

多角形の垂心とその4角形、5角形、6角形の例図示。

多角形の垂心を、4，5，6 角形で、具体的に定義し、その後，一般的に、n 角形の定義を述べる。
4 角形の垂心は、2 つの対角線によって、分割された，それぞれの組の 2 つの三角形の垂心を結ぶ線の交点 O4 で定義する。この点は、4 角形を 2 つの対角線で分割してできる 4 つの三角形の垂心から、その三角形の対辺に下した 4 つの垂線の交わりで、それは、1 点で交わり、前記の O4 と一致する。よって、4 点から、4 辺に下した垂線の交点として、分割三角形の垂心からできるので、四角形の垂心にふさわしいといえる。
5 角形の垂心は、その対角線で分割した，5 組の三角形と四角形の垂心を結んでできる 5 本の線の交点で定義する。この点は一点である。
6 角形の垂心は、その対角線で分割した 6 組の 3 角形と 5 角形の垂心を結ぶ 6 本の線の交点として、ただ一つ決まる点で、定義する。これは、その対角線で分割した、3 組の 4 角形同士の垂心を結んでできる 3 本の線の交点と一致する。
以下、n（5 以上）角形の垂心は、その対角線で分割した、n 組の三角形と n − 1 角形の垂心を結んでできる n 本の直線の交点として定義する。4 角形の場合のみ，4 − 1 でなく 4 − 2 組の分割ができることになる。

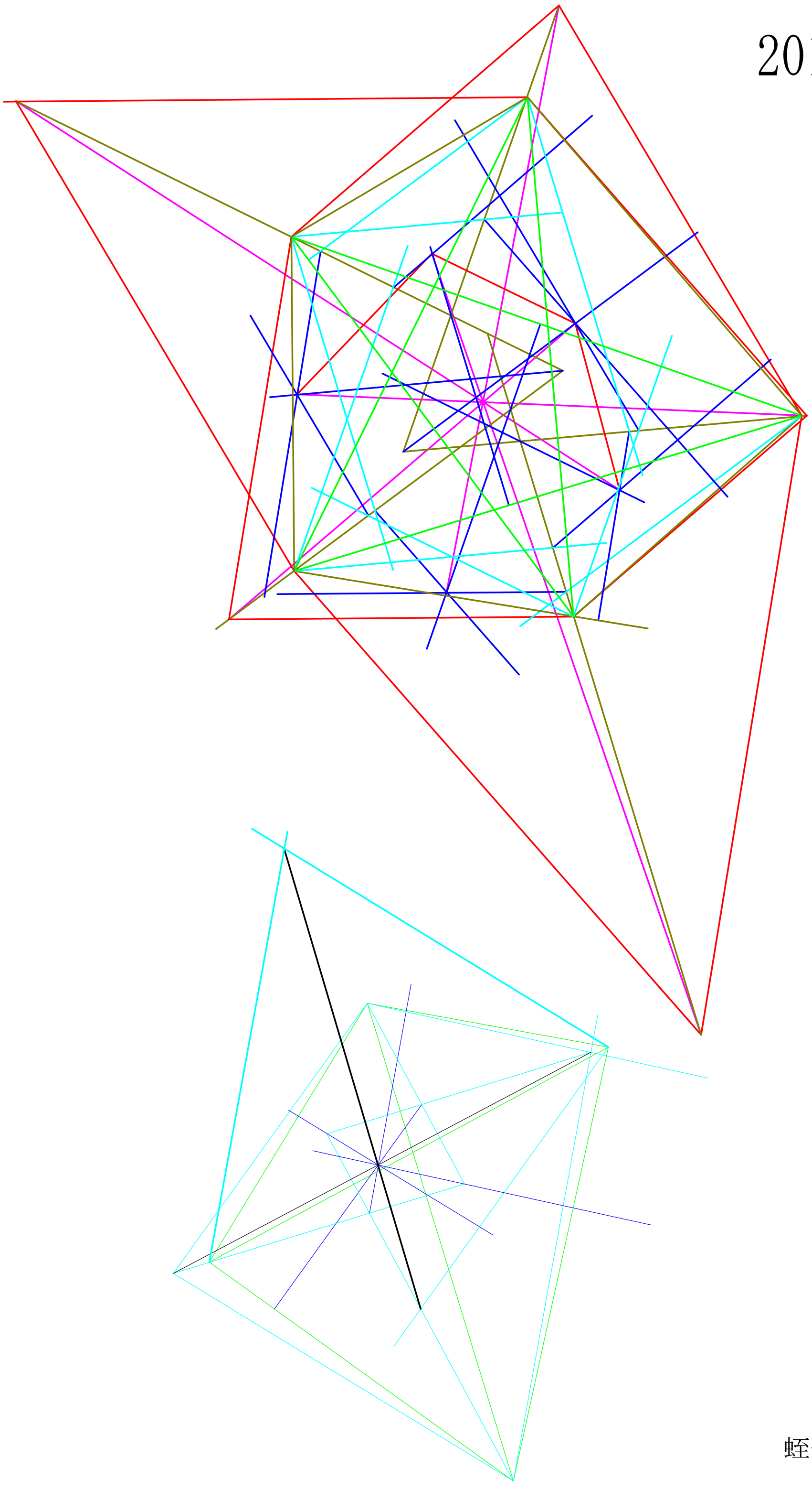
六角形の垂心　Orthocenter of Hexagon

2011-11-20



蛭子井博孝

2011-11-20

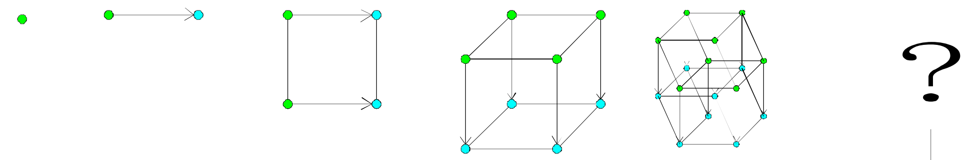


蛭子井博孝

次元の話（高次元立方体の構成要素の数）

ebisuihirotakaのCOMPONENT Table　パスカルの三角形の拡張　1973作成図再作成

2014-2-11



次元数	0	1	2	3	4	n
0　点の数	1	2	4	8	16	。。。
1　辺の数		1	4	12	32	
2　面の数			1	6	24	
3　立方体の数				1	8	
4　超立方体の数					1	
j —。。。						$_nC_j\,2^{n-j}$

共点共線共円定理の数表化について

蛭子井　博孝 *Hirotaka EBISUI*

概要:共線共点定理は数多くあり、幾何数学の基本的な命題として、古くから研究され、人の名や、本質の性質を表す名がついてきた。だがそれだけでは、定理の構成造は、明らかでない。 そこで、今回は、共線の点の数や、共点の線の数を用いて共線共点定理図を分析し、数表化してみて、その違いや複雑さを考察した。これにより、定理が新種かどうかも、わかり、分類項目も、見つかるだろう。

キーワード　：平面幾何学　／共点共線共円定理／共点共線共円分析／バラの定理

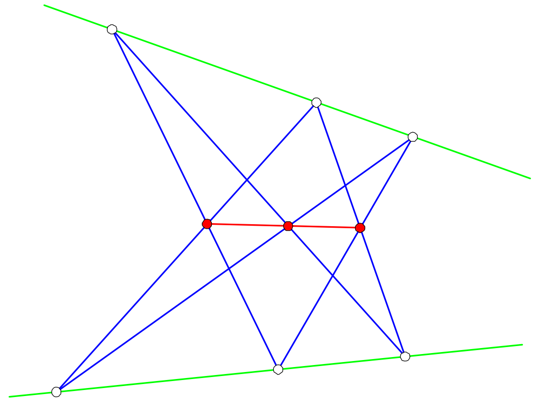
1.　はじめに

　三角形の重心垂心に見られる 3 線が共点である定理や、パップスやパスカルに見られる共線定理などは、古典幾何学において、重要な位置を占めている。さらに、シュタイナーや、シムソンの定理など、射影幾何学、ユークリッド幾何学において、興味ある定理が発見されている。これらは、その証明問題としての価値ばかりでなく、その構造性に、単純性や、簡潔性があるものである。蛭子井発見の共点共線定理は、参考文献[1]～[8]にもあるが、今回　新しく見つけたものとバラの定理に関して、交点の数表化である共点共線共円分析を試みた。一点を何本の線が通るか、そんな点が何個あるか、一線上に、何点あるか、そんな線が何本あるか等を表にした。その点、線の並びと構成を表で確かめてもらいたい。

2. 歴史上の定理の共点共線共円分析

はじめにで述べた 4 つの既存の定理の共点共線共円分析を行った。共点共線共円分析表のつくりかたは、図と表が、実際に、合っていることを、図表 1～図表 4 で確かめてもらいたい。

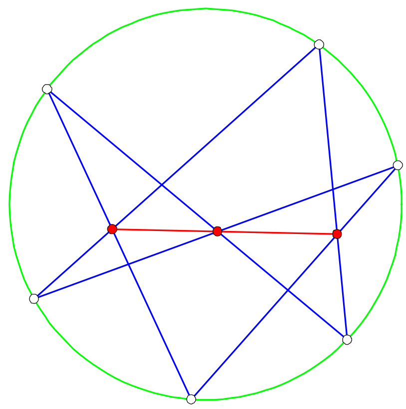
2,1　パップスの定理の共点共線(共円)分析



共点線数	点の数	累計	共線点数	線の数	累計
3	9	27	3	9	27

図表 2−1　1:1 型　1 共線　タイプ

2.2　パスカルの定理の共点共線共円分析

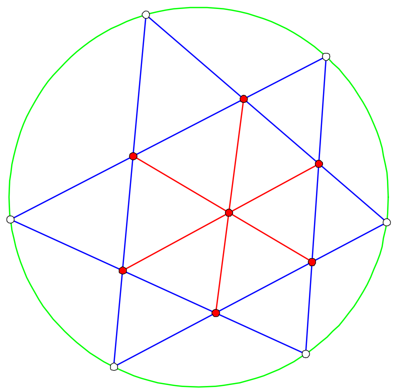


共点円数	共点線数	点の数	累計
1	2	6	18
	3	3	27
共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
6		1	6
	3	(7)	27

図表 2−2　2:2 型 1 共線　タイプ

＊図表 1 を図表 2,3,4 では縦に 2 段にしている。同じ構造の上の 2 定理が、2 直線を円に置き換えただけで、表が複雑になっていることがわかる

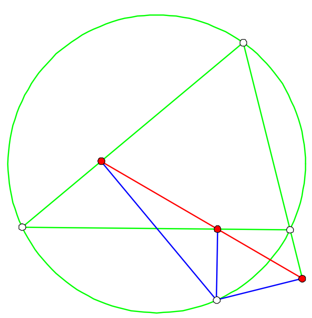
2.3 シュタイナーの定理の共点共線共円分析



共点線数	共点円数	点の数	累計
2	1	6	18
3		7	39
共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
6		1	6
	4	(6)	30
	3	(3)	39

図表 2−3　2:3 型　1 共点　タイプ

2.4　シムソンの定理の共点共線共円分析



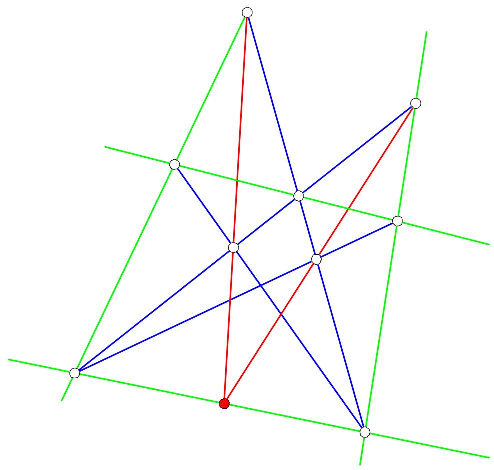
共点円数	共点線数	点の数	累計
1	2	3	9
1	3	1	13
	3	3	22

共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
4		1	4
	3	(4)	16
	2	(3)	22

図表 2−4　3:3 型 1 共線　タイプ

3. 新定理の共点共線(共円)分析

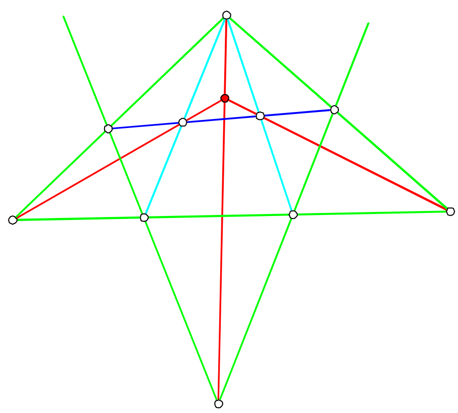
3.1　4 辺系辺上共点定理



共点線数	点の数	累計	共線点数	線の数	累計
4	2	8	4	2	8
3	8	32	3	8	32

図表 3−1　2:2 型　1 共点　タイプ

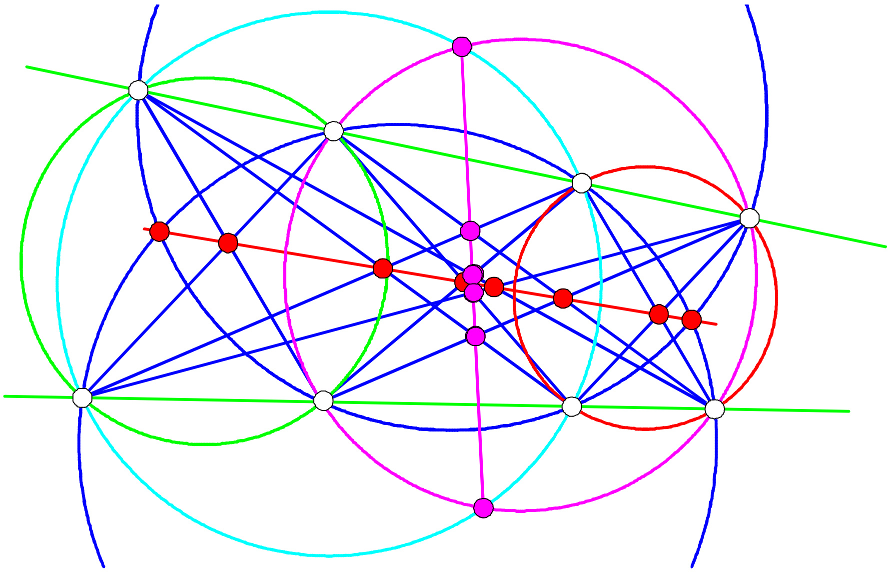
3.2　五角形翼の定理



共点線数	点の数	累計	共線点数	線の数	累計
5	1	5	4	2	8
3	10	35	3	9	35

図表 3―2　2:2 型　1 共点　タイプ

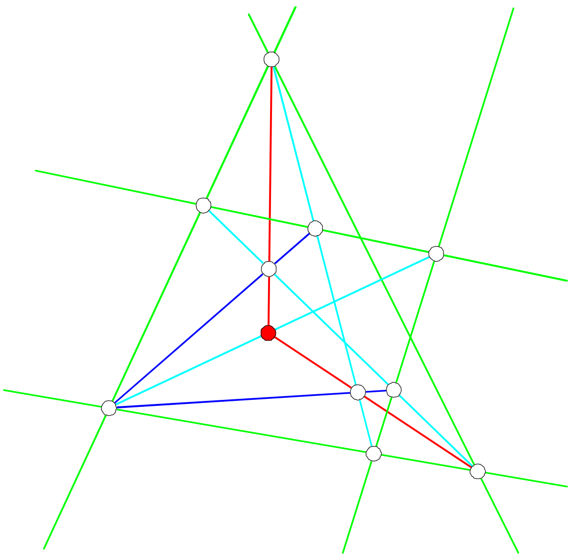
3.3　共線と共円の定理



共点円数	共点線数	点の数	累計	共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
3	4	8	56	6		4	24
2	1	4	68	4		2	32
	3	10	98		8	(1)	40
					6	(1)	46
					4	(10)	86
					3	(4)	98

図表 3-3　3:6 型　2 共線 2 共円　タイプ

3.4　4+1 線の共点の定理



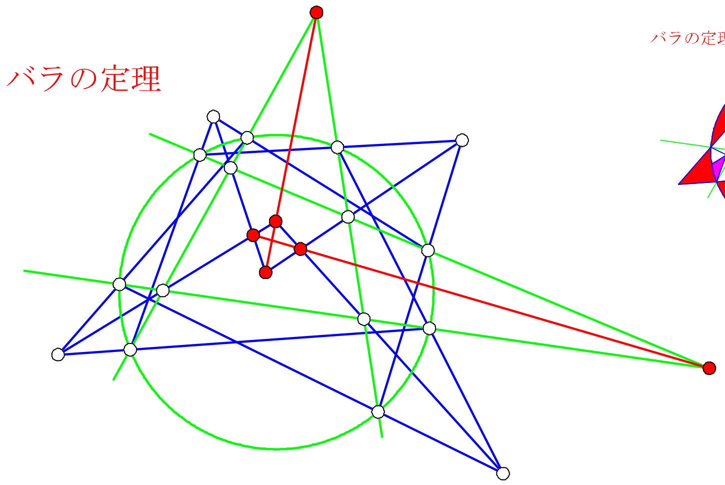
共点線数	点の数	累計	共線点数	線の数	累計
5	1	5	4	2	8
4	2	13	3	9	35
3	8	37	2	1	37

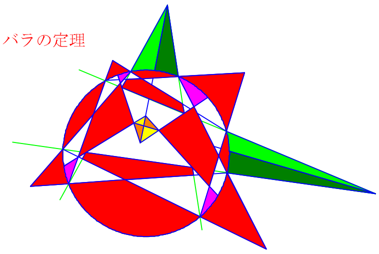
図表 3-4　3:3 型　1 共点　タイプ

*3 節では、近作の定理について、共点共線共円分析を行った. 各定理の累計が一致し、点作図(ぽち)の付方が正しいことがわかった. これで、定理図として使えるだろう。

4　バラの定理数種の分析

4. 1 赤バラの定理

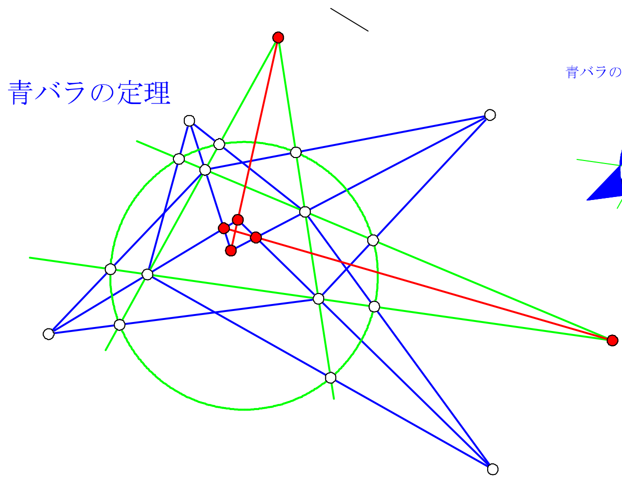


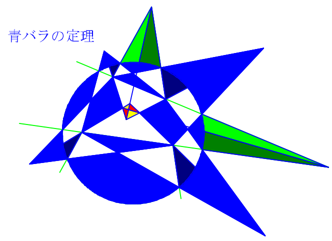


共点円数	共点線数	点の数	累計	共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
1	3	8	32	8		1	8
	3	14	74		5	(4)	28
					4	(4)	44
					3	(10)	74

図表 4−1　　2:4 型　2 共線　タイプ

4.2　青バラの定理

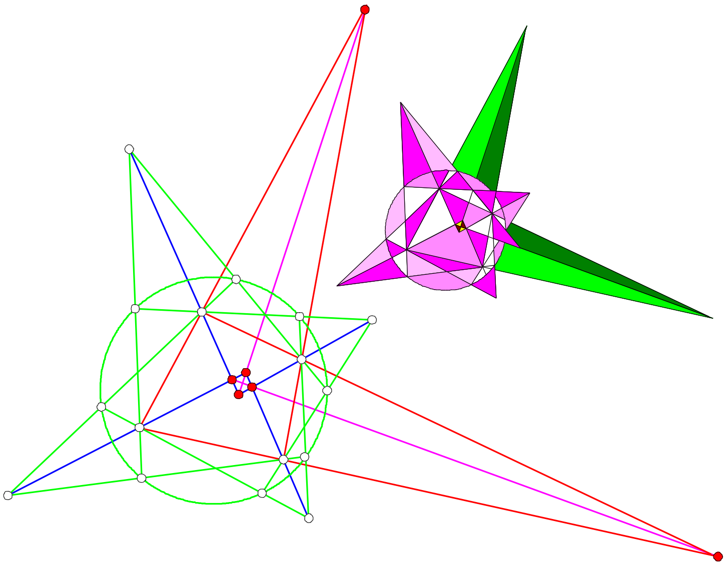




共点円数	共点線数	点の数	累計	共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
1	2	8	24	8		1	8
	3	10	54		5	(4)	28
	5	4	74		4	(4)	44
					3	(10)	74

図表 4−2　3:4 型　2共線　タイプ

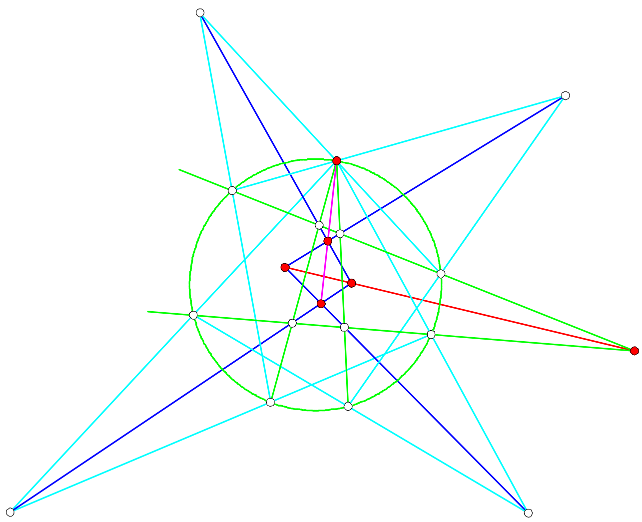
4.3 ピンクバラの定理



共点円数	共点線数	点の数	累計	共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
1	2	8	24	8		1	8
	5	4	44		4	(12)	56
	3	10	74		3	(6)	74

図表 4-3　3:3 型 2 共線　タイプ

4.4 7 点バラの定理



共点円数	共点線数	点の数	累計	共円点数	共線点数	円(線)の数	累計
1	3	6	24	7		1	7
1	7	1	32		5	(2)	17
	3	13	71		4	(6)	41
					3	(10)	71

図表 4-4　3:4 型　2 共線　タイプ

＊4節で、バラの定理のはじめの３つが、累合計数、74の定理であることが、わかった。つまり、累合計数は、定理固有のものかもしれない。7点バラは、円周交点8が7に縮退しているので、累計が71だろう。

5. 結び

点や線と円の数を共点、共線で数え、数表化した。その表は、定理の図表キャプションのような数による特徴付けといえる。単純な図形ほど数表も単純である、パップス、パスカルや、バラの定理のように同種の物は、累計が、一致していた。とにかく、分析表をもっと多様に集めるといろいろなことが言えるだろう。今回は、定理の読図とは、別に、構成造を数値によって楽しむことができた。まだ、明確な、性質を絞り出すには至っていない。図表1-1～図表4-4は、定理の固有性を持つものといっても過言ではない。分析表は、今のところ、定理の複雑さを大雑把に見る１指標で，図に、数表を付加させた、定理の別表現でもある。

本論では、表16を定理図に付加したが、共点共線定理のほとんどの場合をカバーしているのではなかろうか。それで、これらの図表の共点共線共円分析が平面幾何学の定理とは、何か、を考察する，ユークリッド、射影幾何、非ユークリッド，微分幾何という、これまでの幾何学とは、別の観点からの手がかりになるのではなかろうか。

参考文献

[1] 蛭子井博孝，“　デカルトの卵形線の2・3の性質”，図学研究,12号（1973）

[2] 蛙の子（蛭子井博孝），“　ある共線定理”，数学セミナーノート、(1981)

[3] 蛭子井博孝，“　射影変換で不変な一共点定理”、図学研究, 77号（1997).

[4] 蛭子井博孝，“　共点共線定理の円表現”、1998年大会学術講演論文集、日本図学会

[5] 蛭子井博孝,“　続射影変換で不変な一共点定理（円表現）”，図学研究、81号、（1998）

[6] 蛭子井博孝，“　卵形線とコンフィギュラチオン）”、2002年大会学術講演論文集、5月、日本図学会

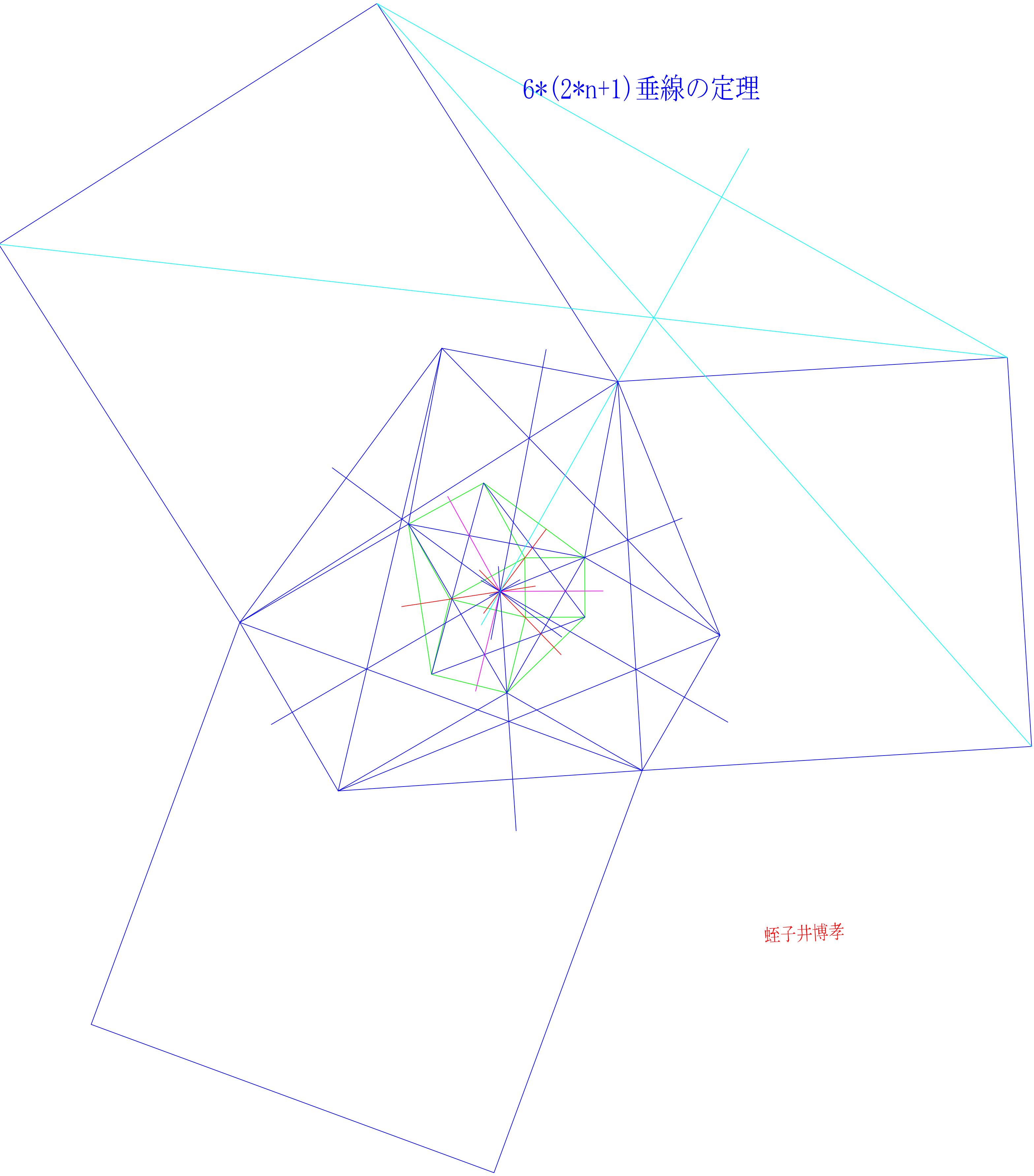
[7] 蛭子井博孝，“　ある共線定理（バラの定理）とある接円（　ザクロの定理）”, 63回形の科学会,（2007）

[8] Hirotaka Ebisui ；“ COLLINEAR NOTE ”, ICGG2010、ポスターセッション、京大、(2010)

著者紹介

えびすい　ひろたか：　幾何数学研究センター，
〒740-0012　山口県岩国市元町４丁目 12-10
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp

6*(2*n+1)垂線の定理



蛭子井博孝

> # Prime Prime by H.E 2018-8-28:

> $ps := 0$: **for** h **from** 1 **to** 100 **do** $ps := ps + ithprime(h)$: **if** $isprime(ps)$ **and** h **mod** $10 \neq 0$ **then for** j **from** 1 **to** $\text{floor}\left(\frac{h}{10}\right)$ **do** $print\left(Primesum\left[\sum_{i=10\cdot j-9}^{10\cdot j} ithprime(i)[i]\right]\right)$:**od**: $print\left(PSUM\left[\sum_{i=10\cdot\text{floor}\left(\frac{h}{10}\right)+1}^{h} ithprime(i)[i]\right] = Prime(ps[h])\right)$: $print(\ )$: **elif** $isprime(ps)$ **and** h **mod** $10 = 0$ **then for** j **from** 1 **to** $\text{floor}\left(\frac{h}{10}\right) - 1$ **do** $J := 10\cdot j$: $print\left(Primesum\left[\sum_{i=J-9}^{J} ithprime(i)[i]\right]\right)$:**od**: $print\left(PSUM\left[\sum_{i=h-9}^{h} ithprime(i)[i]\right] = Prime(ps[h])\right)$: $print(\ )$ **fi** :**od**:

$$PSUM_{2_1} = Prime(2_1)$$

$$PSUM_{2_1 + 3_2} = Prime(5_2)$$

$$PSUM_{2_1 + 3_2 + 5_3 + 7_4} = Prime(17_4)$$

$$PSUM_{2_1 + 3_2 + 5_3 + 7_4 + 11_5 + 13_6} = Prime(41_6)$$

$$Primesum_{2_1 + 3_2 + 5_3 + 7_4 + 11_5 + 13_6 + 17_7 + 19_8 + 23_9 + 29_{10}}$$
$$PSUM_{31_{11} + 37_{12}} = Prime(197_{12})$$

$$Primesum_{2_1 + 3_2 + 5_3 + 7_4 + 11_5 + 13_6 + 17_7 + 19_8 + 23_9 + 29_{10}}$$
$$PSUM_{31_{11} + 37_{12} + 41_{13} + 43_{14}} = Prime(281_{14})$$

$$Primesum_{2_1 + 3_2 + 5_3 + 7_4 + 11_5 + 13_6 + 17_7 + 19_8 + 23_9 + 29_{10}}$$
$$Primesum_{31_{11} + 37_{12} + 41_{13} + 43_{14} + 47_{15} + 53_{16} + 59_{17} + 61_{18} + 67_{19} + 71_{20}}$$
$$Primesum_{73_{21} + 79_{22} + 83_{23} + 89_{24} + 97_{25} + 101_{26} + 103_{27} + 107_{28} + 109_{29} + 113_{30}}$$
$$Primesum_{127_{31} + 131_{32} + 137_{33} + 139_{34} + 149_{35} + 151_{36} + 157_{37} + 163_{38} + 167_{39} + 173_{40}}$$
$$Primesum_{179_{41} + 181_{42} + 191_{43} + 193_{44} + 197_{45} + 199_{46} + 211_{47} + 223_{48} + 227_{49} + 229_{50}}$$
$$PSUM_{233_{51} + 239_{52} + 241_{53} + 251_{54} + 257_{55} + 263_{56} + 269_{57} + 271_{58} + 277_{59} + 281_{60}} = Prime(7699_{60})$$

$$Primesum_{2_{1}} + 3_{2} + 5_{3} + 7_{4} + 11_{5} + 13_{6} + 17_{7} + 19_{8} + 23_{9} + 29_{10}$$
$$Primesum_{31_{11}} + 37_{12} + 41_{13} + 43_{14} + 47_{15} + 53_{16} + 59_{17} + 61_{18} + 67_{19} + 71_{20}$$
$$Primesum_{73_{21}} + 79_{22} + 83_{23} + 89_{24} + 97_{25} + 101_{26} + 103_{27} + 107_{28} + 109_{29} + 113_{30}$$
$$Primesum_{127_{31}} + 131_{32} + 137_{33} + 139_{34} + 149_{35} + 151_{36} + 157_{37} + 163_{38} + 167_{39} + 173_{40}$$
$$Primesum_{179_{41}} + 181_{42} + 191_{43} + 193_{44} + 197_{45} + 199_{46} + 211_{47} + 223_{48} + 227_{49} + 229_{50}$$
$$Primesum_{233_{51}} + 239_{52} + 241_{53} + 251_{54} + 257_{55} + 263_{56} + 269_{57} + 271_{58} + 277_{59} + 281_{60}$$
$$PSUM_{283_{61}} + 293_{62} + 307_{63} + 311_{64} = Prime(8893_{64})$$

$$Primesum_{2_{1}} + 3_{2} + 5_{3} + 7_{4} + 11_{5} + 13_{6} + 17_{7} + 19_{8} + 23_{9} + 29_{10}$$
$$Primesum_{31_{11}} + 37_{12} + 41_{13} + 43_{14} + 47_{15} + 53_{16} + 59_{17} + 61_{18} + 67_{19} + 71_{20}$$
$$Primesum_{73_{21}} + 79_{22} + 83_{23} + 89_{24} + 97_{25} + 101_{26} + 103_{27} + 107_{28} + 109_{29} + 113_{30}$$
$$Primesum_{127_{31}} + 131_{32} + 137_{33} + 139_{34} + 149_{35} + 151_{36} + 157_{37} + 163_{38} + 167_{39} + 173_{40}$$
$$Primesum_{179_{41}} + 181_{42} + 191_{43} + 193_{44} + 197_{45} + 199_{46} + 211_{47} + 223_{48} + 227_{49} + 229_{50}$$
$$Primesum_{233_{51}} + 239_{52} + 241_{53} + 251_{54} + 257_{55} + 263_{56} + 269_{57} + 271_{58} + 277_{59} + 281_{60}$$
$$Primesum_{283_{61}} + 293_{62} + 307_{63} + 311_{64} + 313_{65} + 317_{66} + 331_{67} + 337_{68} + 347_{69} + 349_{70}$$
$$Primesum_{353_{71}} + 359_{72} + 367_{73} + 373_{74} + 379_{75} + 383_{76} + 389_{77} + 397_{78} + 401_{79} + 409_{80}$$
$$Primesum_{419_{81}} + 421_{82} + 431_{83} + 433_{84} + 439_{85} + 443_{86} + 449_{87} + 457_{88} + 461_{89} + 463_{90}$$
$$PSUM_{467_{91}} + 479_{92} + 487_{93} + 491_{94} + 499_{95} + 503_{96} = Prime(22039_{96})$$

$$Primesum_{2_{1}} + 3_{2} + 5_{3} + 7_{4} + 11_{5} + 13_{6} + 17_{7} + 19_{8} + 23_{9} + 29_{10}$$
$$Primesum_{31_{11}} + 37_{12} + 41_{13} + 43_{14} + 47_{15} + 53_{16} + 59_{17} + 61_{18} + 67_{19} + 71_{20}$$
$$Primesum_{73_{21}} + 79_{22} + 83_{23} + 89_{24} + 97_{25} + 101_{26} + 103_{27} + 107_{28} + 109_{29} + 113_{30}$$
$$Primesum_{127_{31}} + 131_{32} + 137_{33} + 139_{34} + 149_{35} + 151_{36} + 157_{37} + 163_{38} + 167_{39} + 173_{40}$$
$$Primesum_{179_{41}} + 181_{42} + 191_{43} + 193_{44} + 197_{45} + 199_{46} + 211_{47} + 223_{48} + 227_{49} + 229_{50}$$
$$Primesum_{233_{51}} + 239_{52} + 241_{53} + 251_{54} + 257_{55} + 263_{56} + 269_{57} + 271_{58} + 277_{59} + 281_{60}$$
$$Primesum_{283_{61}} + 293_{62} + 307_{63} + 311_{64} + 313_{65} + 317_{66} + 331_{67} + 337_{68} + 347_{69} + 349_{70}$$
$$Primesum_{353_{71}} + 359_{72} + 367_{73} + 373_{74} + 379_{75} + 383_{76} + 389_{77} + 397_{78} + 401_{79} + 409_{80}$$
$$Primesum_{419_{81}} + 421_{82} + 431_{83} + 433_{84} + 439_{85} + 443_{86} + 449_{87} + 457_{88} + 461_{89} + 463_{90}$$

$$PSUM_{467_{91}} + 479_{92} + 487_{93} + 491_{94} + 499_{95} + 503_{96} + 509_{97} + 521_{98} + 523_{99} + 541_{100} = Prime\left(24133_{100}\right) \tag{1}$$

>

> # *Hirotaka Ebisui NUM PG=HI-NUM*　$nfactor\ fc1^p + ... + fcm^p = X^p$　$X^p = HPFnum$
by 蛭子井博孝 $2018-10-12$:

>

> $c := 0$: *print*(素因数のP乗和がP乗数になる100例のLIST) :**for** p **from** 2 **to** 5 **do** $C\|p :=$ 0 :**od**: **for** n **from** 2 **to** 100000 **do**　**for** p **from** 2 **to** 5 **do** $ne\|p := 0$:**od**: $nc := 0$: $fp := 2$: $ft := n$:**for** m **from** 1 **to** n **do if** $ft = 0$ **then break elif** ft **mod** $fp = 0$ **then** $nc := nc + 1$: $nf\|nc := fp$:**for** p **from** 2 **to** 5 **do** $ne\|p := ne\|p + fp^p$: **od**: $ft := \frac{ft}{fp}$:**else** $fp :=$ *nextprime*(fp) **fi**:**od**:**for** p **from** 2 **to** 5 **do if** $nc > 1$ **and** $c < 100$ **and** floor$\left(evalf\left((ne\|p)^{\frac{1}{p}}\right)\right)^p = ne\|p$ **then** $c := c + 1$: $C\|p := C\|p + 1$: *print*$\left(HPF[Tc = c[[seq(C\|p, p = 2..5)]]] = n\left[[seq(nf\|j, j = 1..nc)]^p\ sum = \left[simplify\left((ne\|p)^{\frac{1}{p}}\right)\right]^p\right]\right)$: *print*( ) **fi** :**od**:**od**:

素因数のP乗和がP乗数になる100例のLIST

$$HPF_{Tc=1_{[1,\ 0,\ 0,\ 0]}} = 16_{[2,\ 2,\ 2,\ 2]^2\ sum = [4]^2}$$

$$HPF_{Tc=2_{[2,\ 0,\ 0,\ 0]}} = 48_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3]^2\ sum = [5]^2}$$

$$HPF_{Tc=3_{[3,\ 0,\ 0,\ 0]}} = 81_{[3,\ 3,\ 3,\ 3]^2\ sum = [6]^2}$$

$$HPF_{Tc=4_{[3,\ 1,\ 0,\ 0]}} = 256_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2]^3\ sum = [4]^3}$$

$$HPF_{Tc=5_{[4,\ 1,\ 0,\ 0]}} = 320_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 5]^2\ sum = [7]^2}$$

$$HPF_{Tc=6_{[5,\ 1,\ 0,\ 0]}} = 351_{[3,\ 3,\ 3,\ 13]^2\ sum = [14]^2}$$

$$HPF_{Tc=7_{[6,\ 1,\ 0,\ 0]}} = 486_{[2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3]^2\ sum = [7]^2}$$

$$HPF_{Tc=8_{[7,\ 1,\ 0,\ 0]}} = 512_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2]^2\ sum = [6]^2}$$

$$HPF_{Tc=9_{[7,\ 2,\ 0,\ 0]}} = 588_{[2,\ 2,\ 3,\ 7,\ 7]^3\ sum = [9]^3}$$

$$HPF_{Tc=10_{[8,\ 2,\ 0,\ 0]}} = 625_{[5,\ 5,\ 5,\ 5]^2\ sum = [10]^2}$$

$$HPF_{Tc=11}{}_{[8,\ 3,\ 0,\ 0]} = 693_{[3,\ 3,\ 7,\ 11]^3\ sum=[12]^3}$$

$$HPF_{Tc=12}{}_{[9,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1080_{[2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 5]^2\ sum=[8]^2}$$

$$HPF_{Tc=13}{}_{[10,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1260_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 7]^2\ sum=[10]^2}$$

$$HPF_{Tc=14}{}_{[11,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1350_{[2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 5,\ 5]^2\ sum=[9]^2}$$

$$HPF_{Tc=15}{}_{[12,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1375_{[5,\ 5,\ 5,\ 11]^2\ sum=[14]^2}$$

$$HPF_{Tc=16}{}_{[13,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1792_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 7]^2\ sum=[9]^2}$$

$$HPF_{Tc=17}{}_{[14,\ 3,\ 0,\ 0]} = 1836_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 17]^2\ sum=[18]^2}$$

$$HPF_{Tc=18}{}_{[15,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2070_{[2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 23]^2\ sum=[24]^2}$$

$$HPF_{Tc=19}{}_{[16,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2145_{[3,\ 5,\ 11,\ 13]^2\ sum=[18]^2}$$

$$HPF_{Tc=20}{}_{[17,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2175_{[3,\ 5,\ 5,\ 29]^2\ sum=[30]^2}$$

$$HPF_{Tc=21}{}_{[18,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2401_{[7,\ 7,\ 7,\ 7]^2\ sum=[14]^2}$$

$$HPF_{Tc=22}{}_{[19,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2730_{[2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 13]^2\ sum=[16]^2}$$

$$HPF_{Tc=23}{}_{[20,\ 3,\ 0,\ 0]} = 2772_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 7,\ 11]^2\ sum=[14]^2}$$

$$HPF_{Tc=24}{}_{[21,\ 3,\ 0,\ 0]} = 3072_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3]^2\ sum=[7]^2}$$

$$HPF_{Tc=25}{}_{[22,\ 3,\ 0,\ 0]} = 3150_{[2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 5,\ 7]^2\ sum=[11]^2}$$

$$HPF_{Tc=26}{}_{[23,\ 3,\ 0,\ 0]} = 3510_{[2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 5,\ 13]^2\ sum=[15]^2}$$

$$HPF_{Tc=27}{}_{[23,\ 4,\ 0,\ 0]} = 3840_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 5]^3\ sum=[6]^3}$$

$$HPF_{Tc=28}{}_{[24,\,4,\,0,\,0]} = 4104_{[2,\,2,\,2,\,3,\,3,\,3,\,19]^2\, sum=[20]^2}$$

$$HPF_{Tc=29}{}_{[25,\,4,\,0,\,0]} = 4305_{[3,\,5,\,7,\,41]^2\, sum=[42]^2}$$

$$HPF_{Tc=30}{}_{[26,\,4,\,0,\,0]} = 4625_{[5,\,5,\,5,\,37]^2\, sum=[38]^2}$$

$$HPF_{Tc=31}{}_{[27,\,4,\,0,\,0]} = 4650_{[2,\,3,\,5,\,5,\,31]^2\, sum=[32]^2}$$

$$HPF_{Tc=32}{}_{[28,\,4,\,0,\,0]} = 4655_{[5,\,7,\,7,\,19]^2\, sum=[22]^2}$$

$$HPF_{Tc=33}{}_{[29,\,4,\,0,\,0]} = 4998_{[2,\,3,\,7,\,7,\,17]^2\, sum=[20]^2}$$

$$HPF_{Tc=34}{}_{[30,\,4,\,0,\,0]} = 5880_{[2,\,2,\,2,\,3,\,5,\,7,\,7]^2\, sum=[12]^2}$$

$$HPF_{Tc=35}{}_{[31,\,4,\,0,\,0]} = 6000_{[2,\,2,\,2,\,2,\,3,\,5,\,5,\,5]^2\, sum=[10]^2}$$

$$HPF_{Tc=36}{}_{[32,\,4,\,0,\,0]} = 6174_{[2,\,3,\,3,\,7,\,7,\,7]^2\, sum=[13]^2}$$

$$HPF_{Tc=37}{}_{[33,\,4,\,0,\,0]} = 6545_{[5,\,7,\,11,\,17]^2\, sum=[22]^2}$$

$$HPF_{Tc=38}{}_{[33,\,5,\,0,\,0]} = 6561_{[3,\,3,\,3,\,3,\,3,\,3,\,3,\,3]^3\, sum=[6]^3}$$

$$HPF_{Tc=39}{}_{[34,\,5,\,0,\,0]} = 7098_{[2,\,3,\,7,\,13,\,13]^2\, sum=[20]^2}$$

$$HPF_{Tc=40}{}_{[35,\,5,\,0,\,0]} = 7128_{[2,\,2,\,2,\,3,\,3,\,3,\,3,\,11]^2\, sum=[13]^2}$$

$$HPF_{Tc=41}{}_{[36,\,5,\,0,\,0]} = 7182_{[2,\,3,\,3,\,3,\,7,\,19]^2\, sum=[21]^2}$$

$$HPF_{Tc=42}{}_{[37,\,5,\,0,\,0]} = 7650_{[2,\,3,\,3,\,5,\,5,\,17]^2\, sum=[19]^2}$$

$$HPF_{Tc=43}{}_{[38,\,5,\,0,\,0]} = 7791_{[3,\,7,\,7,\,53]^2\, sum=[54]^2}$$

$$HPF_{Tc=44}{}_{[39,\,5,\,0,\,0]} = 7889_{[7,\,7,\,7,\,23]^2\, sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=45}{}_{[40,\ 5,\ 0,\ 0]} = 7956_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 13,\ 17]^2\ sum=[22]^2}$$

$$HPF_{Tc=46}{}_{[41,\ 5,\ 0,\ 0]} = 9030_{[2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 43]^2\ sum=[44]^2}$$

$$HPF_{Tc=47}{}_{[42,\ 5,\ 0,\ 0]} = 9108_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 11,\ 23]^2\ sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=48}{}_{[43,\ 5,\ 0,\ 0]} = 9295_{[5,\ 11,\ 13,\ 13]^2\ sum=[22]^2}$$

$$HPF_{Tc=49}{}_{[44,\ 5,\ 0,\ 0]} = 9324_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 7,\ 37]^2\ sum=[38]^2}$$

$$HPF_{Tc=50}{}_{[45,\ 5,\ 0,\ 0]} = 10098_{[2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 11,\ 17]^2\ sum=[21]^2}$$

$$HPF_{Tc=51}{}_{[46,\ 5,\ 0,\ 0]} = 10368_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3]^2\ sum=[8]^2}$$

$$HPF_{Tc=52}{}_{[47,\ 5,\ 0,\ 0]} = 10545_{[3,\ 5,\ 19,\ 37]^2\ sum=[42]^2}$$

$$HPF_{Tc=53}{}_{[48,\ 5,\ 0,\ 0]} = 10890_{[2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 11,\ 11]^2\ sum=[17]^2}$$

$$HPF_{Tc=54}{}_{[49,\ 5,\ 0,\ 0]} = 11466_{[2,\ 3,\ 3,\ 7,\ 7,\ 13]^2\ sum=[17]^2}$$

$$HPF_{Tc=55}{}_{[50,\ 5,\ 0,\ 0]} = 11628_{[2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 17,\ 19]^2\ sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=56}{}_{[51,\ 5,\ 0,\ 0]} = 11935_{[5,\ 7,\ 11,\ 31]^2\ sum=[34]^2}$$

$$HPF_{Tc=57}{}_{[52,\ 5,\ 0,\ 0]} = 12096_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 7]^2\ sum=[10]^2}$$

$$HPF_{Tc=58}{}_{[53,\ 5,\ 0,\ 0]} = 12960_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 5]^2\ sum=[9]^2}$$

$$HPF_{Tc=59}{}_{[54,\ 5,\ 0,\ 0]} = 13000_{[2,\ 2,\ 2,\ 5,\ 5,\ 5,\ 13]^2\ sum=[16]^2}$$

$$HPF_{Tc=60}{}_{[55,\ 5,\ 0,\ 0]} = 13200_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 5,\ 5,\ 11]^2\ sum=[14]^2}$$

$$HPF_{Tc=61}{}_{[56,\ 5,\ 0,\ 0]} = 13398_{[2,\ 3,\ 7,\ 11,\ 29]^2\ sum=[32]^2}$$

$$HPF_{Tc=62}{}_{[57, 5, 0, 0]} = 13585_{[5, 11, 13, 19]^2 \, sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=63}{}_{[58, 5, 0, 0]} = 13750_{[2, 5, 5, 5, 5, 11]^2 \, sum=[15]^2}$$

$$HPF_{Tc=64}{}_{[59, 5, 0, 0]} = 14058_{[2, 3, 3, 11, 71]^2 \, sum=[72]^2}$$

$$HPF_{Tc=65}{}_{[60, 5, 0, 0]} = 14079_{[3, 13, 19, 19]^2 \, sum=[30]^2}$$

$$HPF_{Tc=66}{}_{[60, 6, 0, 0]} = 14157_{[3, 3, 11, 11, 13]^3 \, sum=[17]^3}$$

$$HPF_{Tc=67}{}_{[61, 6, 0, 0]} = 14161_{[7, 7, 17, 17]^2 \, sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=68}{}_{[62, 6, 0, 0]} = 14490_{[2, 3, 3, 5, 7, 23]^2 \, sum=[25]^2}$$

$$HPF_{Tc=69}{}_{[63, 6, 0, 0]} = 14508_{[2, 2, 3, 3, 13, 31]^2 \, sum=[34]^2}$$

$$HPF_{Tc=70}{}_{[64, 6, 0, 0]} = 14641_{[11, 11, 11, 11]^2 \, sum=[22]^2}$$

$$HPF_{Tc=71}{}_{[65, 6, 0, 0]} = 14945_{[5, 7, 7, 61]^2 \, sum=[62]^2}$$

$$HPF_{Tc=72}{}_{[66, 6, 0, 0]} = 15000_{[2, 2, 2, 3, 5, 5, 5, 5]^2 \, sum=[11]^2}$$

$$HPF_{Tc=73}{}_{[67, 6, 0, 0]} = 15162_{[2, 3, 7, 19, 19]^2 \, sum=[28]^2}$$

$$HPF_{Tc=74}{}_{[68, 6, 0, 0]} = 16146_{[2, 3, 3, 3, 13, 23]^2 \, sum=[27]^2}$$

$$HPF_{Tc=75}{}_{[69, 6, 0, 0]} = 16698_{[2, 3, 11, 11, 23]^2 \, sum=[28]^2}$$

$$HPF_{Tc=76}{}_{[70, 6, 0, 0]} = 16940_{[2, 2, 5, 7, 11, 11]^2 \, sum=[18]^2}$$

$$HPF_{Tc=77}{}_{[71, 6, 0, 0]} = 17748_{[2, 2, 3, 3, 17, 29]^2 \, sum=[34]^2}$$

$$HPF_{Tc=78}{}_{[71, 7, 0, 0]} = 17787_{[3, 7, 7, 11, 11]^3 \, sum=[15]^3}$$

$$HPF_{Tc=79}{}_{[72,\ 7,\ 0,\ 0]} = 17836_{[2,\ 2,\ 7,\ 7,\ 7,\ 13]^2\ sum=[18]^2}$$

$$HPF_{Tc=80}{}_{[73,\ 7,\ 0,\ 0]} = 18018_{[2,\ 3,\ 3,\ 7,\ 11,\ 13]^2\ sum=[19]^2}$$

$$HPF_{Tc=81}{}_{[74,\ 7,\ 0,\ 0]} = 18810_{[2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 11,\ 19]^2\ sum=[23]^2}$$

$$HPF_{Tc=82}{}_{[75,\ 7,\ 0,\ 0]} = 19683_{[3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3,\ 3]^2\ sum=[9]^2}$$

$$HPF_{Tc=83}{}_{[76,\ 7,\ 0,\ 0]} = 19695_{[3,\ 5,\ 13,\ 101]^2\ sum=[102]^2}$$

$$HPF_{Tc=84}{}_{[77,\ 7,\ 0,\ 0]} = 19872_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 23]^2\ sum=[24]^2}$$

$$HPF_{Tc=85}{}_{[78,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20111_{[7,\ 13,\ 13,\ 17]^2\ sum=[26]^2}$$

$$HPF_{Tc=86}{}_{[79,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20202_{[2,\ 3,\ 7,\ 13,\ 37]^2\ sum=[40]^2}$$

$$HPF_{Tc=87}{}_{[80,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20500_{[2,\ 2,\ 5,\ 5,\ 5,\ 41]^2\ sum=[42]^2}$$

$$HPF_{Tc=88}{}_{[81,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20559_{[3,\ 7,\ 11,\ 89]^2\ sum=[90]^2}$$

$$HPF_{Tc=89}{}_{[82,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20592_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 11,\ 13]^2\ sum=[18]^2}$$

$$HPF_{Tc=90}{}_{[83,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20735_{[5,\ 11,\ 13,\ 29]^2\ sum=[34]^2}$$

$$HPF_{Tc=91}{}_{[84,\ 7,\ 0,\ 0]} = 20880_{[2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ 3,\ 5,\ 29]^2\ sum=[30]^2}$$

$$HPF_{Tc=92}{}_{[85,\ 7,\ 0,\ 0]} = 21318_{[2,\ 3,\ 11,\ 17,\ 19]^2\ sum=[28]^2}$$

$$HPF_{Tc=93}{}_{[86,\ 7,\ 0,\ 0]} = 21560_{[2,\ 2,\ 2,\ 5,\ 7,\ 7,\ 11]^2\ sum=[16]^2}$$

$$HPF_{Tc=94}{}_{[87,\ 7,\ 0,\ 0]} = 21978_{[2,\ 3,\ 3,\ 3,\ 11,\ 37]^2\ sum=[39]^2}$$

$$HPF_{Tc=95}{}_{[88,\ 7,\ 0,\ 0]} = 23345_{[5,\ 7,\ 23,\ 29]^2\ sum=[38]^2}$$

$$HPF_{Tc=96}{}_{[89, 7, 0, 0]} = 23800_{[2, 2, 2, 5, 5, 7, 17]^2\, sum = [20]^2}$$

$$HPF_{Tc=97}{}_{[90, 7, 0, 0]} = 24010_{[2, 5, 7, 7, 7, 7]^2\, sum = [15]^2}$$

$$HPF_{Tc=98}{}_{[91, 7, 0, 0]} = 25039_{[7, 7, 7, 73]^2\, sum = [74]^2}$$

$$HPF_{Tc=99}{}_{[92, 7, 0, 0]} = 25530_{[2, 3, 5, 23, 37]^2\, sum = [44]^2}$$

$$HPF_{Tc=100}{}_{[93, 7, 0, 0]} = 25578_{[2, 3, 3, 7, 7, 29]^2\, sum = [31]^2}$$

Warning, computation interrupted

>

>

```
> # HI-NUM-008 Bithday Prime Check Table by H.E:
>
> with(StringTools) : FormatTime("%Y-%m-%d(%r)");
                    "2018-05-17(01:26:31 AM)"                          (1)
> print( Birthday "1918年1月1日1時prime" = isprime(16567 + 2 + 2 + 2));
                    Birthday "1918年1月1日1時 prime" = true             (2)
> ithprime(1956); ithprime(7); ithprime(3);
                    16963
                    17
                    5                                                  (3)
> for b from 1 to 201 do YP||b := ithprime(1917 + b)[(1917 + b)[年]] : mp||b :=
    ithprime(b)[b[月]] : dp||b := ithprime(b)[b[日]] : tp||b := ithprime(b)[b[時]] :od:
    for x from 1 to 201 do print(Prime = [YP||x, mp||x, dp||x, tp||x]) :od:
    FormatTime("%Y-%m-%d(%r)");
    #1956年7月3日16963+17+5=16985?　年の欄にあるか なしか:
```

$$Prime = \left[16567_{1918_{年}}, 2_{1_{月}}, 2_{1_{日}}, 2_{1_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16573_{1919_{年}}, 3_{2_{月}}, 3_{2_{日}}, 3_{2_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16603_{1920_{年}}, 5_{3_{月}}, 5_{3_{日}}, 5_{3_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16607_{1921_{年}}, 7_{4_{月}}, 7_{4_{日}}, 7_{4_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16619_{1922_{年}}, 11_{5_{月}}, 11_{5_{日}}, 11_{5_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16631_{1923_{年}}, 13_{6_{月}}, 13_{6_{日}}, 13_{6_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16633_{1924_{年}}, 17_{7_{月}}, 17_{7_{日}}, 17_{7_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16649_{1925_{年}}, 19_{8_{月}}, 19_{8_{日}}, 19_{8_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16651_{1926_{年}}, 23_{9_{月}}, 23_{9_{日}}, 23_{9_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16657_{1927_{年}}, 29_{10_{月}}, 29_{10_{日}}, 29_{10_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16661_{1928_{年}}, 31_{11_{月}}, 31_{11_{日}}, 31_{11_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16673_{1929_{年}}, 37_{12_{月}}, 37_{12_{日}}, 37_{12_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16691_{1930_{年}}, 41_{13_{月}}, 41_{13_{日}}, 41_{13_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16693_{1931_{年}}, 43_{14_{月}}, 43_{14_{日}}, 43_{14_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16699_{1932_{年}}, 47_{15_{月}}, 47_{15_{日}}, 47_{15_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16703_{1933_{年}}, 53_{16_{月}}, 53_{16_{日}}, 53_{16_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16729_{1934_{年}}, 59_{17_{月}}, 59_{17_{日}}, 59_{17_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16741_{1935_{年}}, 61_{18_{月}}, 61_{18_{日}}, 61_{18_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16747_{1936_{年}}, 67_{19_{月}}, 67_{19_{日}}, 67_{19_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[16759_{1937_{年}}, 71_{20_{月}}, 71_{20_{日}}, 71_{20_{時}}\right]$$

$$Prime=\left[16763_{1938_{年}},73_{21_{月}},73_{21_{日}},73_{21_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16787_{1939_{年}},79_{22_{月}},79_{22_{日}},79_{22_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16811_{1940_{年}},83_{23_{月}},83_{23_{日}},83_{23_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16823_{1941_{年}},89_{24_{月}},89_{24_{日}},89_{24_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16829_{1942_{年}},97_{25_{月}},97_{25_{日}},97_{25_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16831_{1943_{年}},101_{26_{月}},101_{26_{日}},101_{26_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16843_{1944_{年}},103_{27_{月}},103_{27_{日}},103_{27_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16871_{1945_{年}},107_{28_{月}},107_{28_{日}},107_{28_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16879_{1946_{年}},109_{29_{月}},109_{29_{日}},109_{29_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16883_{1947_{年}},113_{30_{月}},113_{30_{日}},113_{30_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16889_{1948_{年}},127_{31_{月}},127_{31_{日}},127_{31_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16901_{1949_{年}},131_{32_{月}},131_{32_{日}},131_{32_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16903_{1950_{年}},137_{33_{月}},137_{33_{日}},137_{33_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16921_{1951_{年}},139_{34_{月}},139_{34_{日}},139_{34_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16927_{1952_{年}},149_{35_{月}},149_{35_{日}},149_{35_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16931_{1953_{年}},151_{36_{月}},151_{36_{日}},151_{36_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16937_{1954_{年}},157_{37_{月}},157_{37_{日}},157_{37_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16943_{1955_{年}},163_{38_{月}},163_{38_{日}},163_{38_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16963_{1956_{年}},167_{39_{月}},167_{39_{日}},167_{39_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16979_{1957_{年}},173_{40_{月}},173_{40_{日}},173_{40_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16981_{1958_{年}},179_{41_{月}},179_{41_{日}},179_{41_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16987_{1959_{年}},181_{42_{月}},181_{42_{日}},181_{42_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[16993_{1960_{年}},191_{43_{月}},191_{43_{日}},191_{43_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17011_{1961_{年}},193_{44_{月}},193_{44_{日}},193_{44_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17021_{1962_{年}},197_{45_{月}},197_{45_{日}},197_{45_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17027_{1963_{年}},199_{46_{月}},199_{46_{日}},199_{46_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17029_{1964_{年}},211_{47_{月}},211_{47_{日}},211_{47_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17033_{1965_{年}},223_{48_{月}},223_{48_{日}},223_{48_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17041_{1966_{年}},227_{49_{月}},227_{49_{日}},227_{49_{時}}\right]$$

$$Prime = \left[17047_{1967\text{年}}, 229_{50\text{月}}, 229_{50\text{日}}, 229_{50\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17053_{1968\text{年}}, 233_{51\text{月}}, 233_{51\text{日}}, 233_{51\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17077_{1969\text{年}}, 239_{52\text{月}}, 239_{52\text{日}}, 239_{52\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17093_{1970\text{年}}, 241_{53\text{月}}, 241_{53\text{日}}, 241_{53\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17099_{1971\text{年}}, 251_{54\text{月}}, 251_{54\text{日}}, 251_{54\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17107_{1972\text{年}}, 257_{55\text{月}}, 257_{55\text{日}}, 257_{55\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17117_{1973\text{年}}, 263_{56\text{月}}, 263_{56\text{日}}, 263_{56\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17123_{1974\text{年}}, 269_{57\text{月}}, 269_{57\text{日}}, 269_{57\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17137_{1975\text{年}}, 271_{58\text{月}}, 271_{58\text{日}}, 271_{58\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17159_{1976\text{年}}, 277_{59\text{月}}, 277_{59\text{日}}, 277_{59\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17167_{1977\text{年}}, 281_{60\text{月}}, 281_{60\text{日}}, 281_{60\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17183_{1978\text{年}}, 283_{61\text{月}}, 283_{61\text{日}}, 283_{61\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17189_{1979\text{年}}, 293_{62\text{月}}, 293_{62\text{日}}, 293_{62\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17191_{1980\text{年}}, 307_{63\text{月}}, 307_{63\text{日}}, 307_{63\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17203_{1981\text{年}}, 311_{64\text{月}}, 311_{64\text{日}}, 311_{64\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17207_{1982\text{年}}, 313_{65\text{月}}, 313_{65\text{日}}, 313_{65\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17209_{1983\text{年}}, 317_{66\text{月}}, 317_{66\text{日}}, 317_{66\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17231_{1984\text{年}}, 331_{67\text{月}}, 331_{67\text{日}}, 331_{67\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17239_{1985\text{年}}, 337_{68\text{月}}, 337_{68\text{日}}, 337_{68\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17257_{1986\text{年}}, 347_{69\text{月}}, 347_{69\text{日}}, 347_{69\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17291_{1987\text{年}}, 349_{70\text{月}}, 349_{70\text{日}}, 349_{70\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17293_{1988\text{年}}, 353_{71\text{月}}, 353_{71\text{日}}, 353_{71\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17299_{1989\text{年}}, 359_{72\text{月}}, 359_{72\text{日}}, 359_{72\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17317_{1990\text{年}}, 367_{73\text{月}}, 367_{73\text{日}}, 367_{73\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17321_{1991\text{年}}, 373_{74\text{月}}, 373_{74\text{日}}, 373_{74\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17327_{1992\text{年}}, 379_{75\text{月}}, 379_{75\text{日}}, 379_{75\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17333_{1993\text{年}}, 383_{76\text{月}}, 383_{76\text{日}}, 383_{76\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17341_{1994\text{年}}, 389_{77\text{月}}, 389_{77\text{日}}, 389_{77\text{時}}\right]$$
$$Prime = \left[17351_{1995\text{年}}, 397_{78\text{月}}, 397_{78\text{日}}, 397_{78\text{時}}\right]$$

$$Prime=\left[17359_{1996_{年}},401_{79_{月}},401_{79_{日}},401_{79_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17377_{1997_{年}},409_{80_{月}},409_{80_{日}},409_{80_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17383_{1998_{年}},419_{81_{月}},419_{81_{日}},419_{81_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17387_{1999_{年}},421_{82_{月}},421_{82_{日}},421_{82_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17389_{2000_{年}},431_{83_{月}},431_{83_{日}},431_{83_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17393_{2001_{年}},433_{84_{月}},433_{84_{日}},433_{84_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17401_{2002_{年}},439_{85_{月}},439_{85_{日}},439_{85_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17417_{2003_{年}},443_{86_{月}},443_{86_{日}},443_{86_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17419_{2004_{年}},449_{87_{月}},449_{87_{日}},449_{87_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17431_{2005_{年}},457_{88_{月}},457_{88_{日}},457_{88_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17443_{2006_{年}},461_{89_{月}},461_{89_{日}},461_{89_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17449_{2007_{年}},463_{90_{月}},463_{90_{日}},463_{90_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17467_{2008_{年}},467_{91_{月}},467_{91_{日}},467_{91_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17471_{2009_{年}},479_{92_{月}},479_{92_{日}},479_{92_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17477_{2010_{年}},487_{93_{月}},487_{93_{日}},487_{93_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17483_{2011_{年}},491_{94_{月}},491_{94_{日}},491_{94_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17489_{2012_{年}},499_{95_{月}},499_{95_{日}},499_{95_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17491_{2013_{年}},503_{96_{月}},503_{96_{日}},503_{96_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17497_{2014_{年}},509_{97_{月}},509_{97_{日}},509_{97_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17509_{2015_{年}},521_{98_{月}},521_{98_{日}},521_{98_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17519_{2016_{年}},523_{99_{月}},523_{99_{日}},523_{99_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17539_{2017_{年}},541_{100_{月}},541_{100_{日}},541_{100_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17551_{2018_{年}},547_{101_{月}},547_{101_{日}},547_{101_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17569_{2019_{年}},557_{102_{月}},557_{102_{日}},557_{102_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17573_{2020_{年}},563_{103_{月}},563_{103_{日}},563_{103_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17579_{2021_{年}},569_{104_{月}},569_{104_{日}},569_{104_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17581_{2022_{年}},571_{105_{月}},571_{105_{日}},571_{105_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17597_{2023_{年}},577_{106_{月}},577_{106_{日}},577_{106_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17599_{2024_{年}},587_{107_{月}},587_{107_{日}},587_{107_{時}}\right]$$

$$Prime=\left[17609_{2025_{年}},593_{108_{月}},593_{108_{日}},593_{108_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17623_{2026_{年}},599_{109_{月}},599_{109_{日}},599_{109_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17627_{2027_{年}},601_{110_{月}},601_{110_{日}},601_{110_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17657_{2028_{年}},607_{111_{月}},607_{111_{日}},607_{111_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17659_{2029_{年}},613_{112_{月}},613_{112_{日}},613_{112_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17669_{2030_{年}},617_{113_{月}},617_{113_{日}},617_{113_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17681_{2031_{年}},619_{114_{月}},619_{114_{日}},619_{114_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17683_{2032_{年}},631_{115_{月}},631_{115_{日}},631_{115_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17707_{2033_{年}},641_{116_{月}},641_{116_{日}},641_{116_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17713_{2034_{年}},643_{117_{月}},643_{117_{日}},643_{117_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17729_{2035_{年}},647_{118_{月}},647_{118_{日}},647_{118_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17737_{2036_{年}},653_{119_{月}},653_{119_{日}},653_{119_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17747_{2037_{年}},659_{120_{月}},659_{120_{日}},659_{120_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17749_{2038_{年}},661_{121_{月}},661_{121_{日}},661_{121_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17761_{2039_{年}},673_{122_{月}},673_{122_{日}},673_{122_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17783_{2040_{年}},677_{123_{月}},677_{123_{日}},677_{123_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17789_{2041_{年}},683_{124_{月}},683_{124_{日}},683_{124_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17791_{2042_{年}},691_{125_{月}},691_{125_{日}},691_{125_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17807_{2043_{年}},701_{126_{月}},701_{126_{日}},701_{126_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17827_{2044_{年}},709_{127_{月}},709_{127_{日}},709_{127_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17837_{2045_{年}},719_{128_{月}},719_{128_{日}},719_{128_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17839_{2046_{年}},727_{129_{月}},727_{129_{日}},727_{129_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17851_{2047_{年}},733_{130_{月}},733_{130_{日}},733_{130_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17863_{2048_{年}},739_{131_{月}},739_{131_{日}},739_{131_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17881_{2049_{年}},743_{132_{月}},743_{132_{日}},743_{132_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17891_{2050_{年}},751_{133_{月}},751_{133_{日}},751_{133_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17903_{2051_{年}},757_{134_{月}},757_{134_{日}},757_{134_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17909_{2052_{年}},761_{135_{月}},761_{135_{日}},761_{135_{時}}\right]$$
$$Prime=\left[17911_{2053_{年}},769_{136_{月}},769_{136_{日}},769_{136_{時}}\right]$$

$Prime = \left[17921_{2054_{年}}, 773_{137_{月}}, 773_{137_{日}}, 773_{137_{時}}\right]$

$Prime = \left[17923_{2055_{年}}, 787_{138_{月}}, 787_{138_{日}}, 787_{138_{時}}\right]$

$Prime = \left[17929_{2056_{年}}, 797_{139_{月}}, 797_{139_{日}}, 797_{139_{時}}\right]$

$Prime = \left[17939_{2057_{年}}, 809_{140_{月}}, 809_{140_{日}}, 809_{140_{時}}\right]$

$Prime = \left[17957_{2058_{年}}, 811_{141_{月}}, 811_{141_{日}}, 811_{141_{時}}\right]$

$Prime = \left[17959_{2059_{年}}, 821_{142_{月}}, 821_{142_{日}}, 821_{142_{時}}\right]$

$Prime = \left[17971_{2060_{年}}, 823_{143_{月}}, 823_{143_{日}}, 823_{143_{時}}\right]$

$Prime = \left[17977_{2061_{年}}, 827_{144_{月}}, 827_{144_{日}}, 827_{144_{時}}\right]$

$Prime = \left[17981_{2062_{年}}, 829_{145_{月}}, 829_{145_{日}}, 829_{145_{時}}\right]$

$Prime = \left[17987_{2063_{年}}, 839_{146_{月}}, 839_{146_{日}}, 839_{146_{時}}\right]$

$Prime = \left[17989_{2064_{年}}, 853_{147_{月}}, 853_{147_{日}}, 853_{147_{時}}\right]$

$Prime = \left[18013_{2065_{年}}, 857_{148_{月}}, 857_{148_{日}}, 857_{148_{時}}\right]$

$Prime = \left[18041_{2066_{年}}, 859_{149_{月}}, 859_{149_{日}}, 859_{149_{時}}\right]$

$Prime = \left[18043_{2067_{年}}, 863_{150_{月}}, 863_{150_{日}}, 863_{150_{時}}\right]$

$Prime = \left[18047_{2068_{年}}, 877_{151_{月}}, 877_{151_{日}}, 877_{151_{時}}\right]$

$Prime = \left[18049_{2069_{年}}, 881_{152_{月}}, 881_{152_{日}}, 881_{152_{時}}\right]$

$Prime = \left[18059_{2070_{年}}, 883_{153_{月}}, 883_{153_{日}}, 883_{153_{時}}\right]$

$Prime = \left[18061_{2071_{年}}, 887_{154_{月}}, 887_{154_{日}}, 887_{154_{時}}\right]$

$Prime = \left[18077_{2072_{年}}, 907_{155_{月}}, 907_{155_{日}}, 907_{155_{時}}\right]$

$Prime = \left[18089_{2073_{年}}, 911_{156_{月}}, 911_{156_{日}}, 911_{156_{時}}\right]$

$Prime = \left[18097_{2074_{年}}, 919_{157_{月}}, 919_{157_{日}}, 919_{157_{時}}\right]$

$Prime = \left[18119_{2075_{年}}, 929_{158_{月}}, 929_{158_{日}}, 929_{158_{時}}\right]$

$Prime = \left[18121_{2076_{年}}, 937_{159_{月}}, 937_{159_{日}}, 937_{159_{時}}\right]$

$Prime = \left[18127_{2077_{年}}, 941_{160_{月}}, 941_{160_{日}}, 941_{160_{時}}\right]$

$Prime = \left[18131_{2078_{年}}, 947_{161_{月}}, 947_{161_{日}}, 947_{161_{時}}\right]$

$Prime = \left[18133_{2079_{年}}, 953_{162_{月}}, 953_{162_{日}}, 953_{162_{時}}\right]$

$Prime = \left[18143_{2080_{年}}, 967_{163_{月}}, 967_{163_{日}}, 967_{163_{時}}\right]$

$Prime = \left[18149_{2081_{年}}, 971_{164_{月}}, 971_{164_{日}}, 971_{164_{時}}\right]$

$Prime = \left[18169_{2082_{年}}, 977_{165_{月}}, 977_{165_{日}}, 977_{165_{時}}\right]$

$$Prime = \left[18181_{2083_{年}}, 983_{166_{月}}, 983_{166_{日}}, 983_{166_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18191_{2084_{年}}, 991_{167_{月}}, 991_{167_{日}}, 991_{167_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18199_{2085_{年}}, 997_{168_{月}}, 997_{168_{日}}, 997_{168_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18211_{2086_{年}}, 1009_{169_{月}}, 1009_{169_{日}}, 1009_{169_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18217_{2087_{年}}, 1013_{170_{月}}, 1013_{170_{日}}, 1013_{170_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18223_{2088_{年}}, 1019_{171_{月}}, 1019_{171_{日}}, 1019_{171_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18229_{2089_{年}}, 1021_{172_{月}}, 1021_{172_{日}}, 1021_{172_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18233_{2090_{年}}, 1031_{173_{月}}, 1031_{173_{日}}, 1031_{173_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18251_{2091_{年}}, 1033_{174_{月}}, 1033_{174_{日}}, 1033_{174_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18253_{2092_{年}}, 1039_{175_{月}}, 1039_{175_{日}}, 1039_{175_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18257_{2093_{年}}, 1049_{176_{月}}, 1049_{176_{日}}, 1049_{176_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18269_{2094_{年}}, 1051_{177_{月}}, 1051_{177_{日}}, 1051_{177_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18287_{2095_{年}}, 1061_{178_{月}}, 1061_{178_{日}}, 1061_{178_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18289_{2096_{年}}, 1063_{179_{月}}, 1063_{179_{日}}, 1063_{179_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18301_{2097_{年}}, 1069_{180_{月}}, 1069_{180_{日}}, 1069_{180_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18307_{2098_{年}}, 1087_{181_{月}}, 1087_{181_{日}}, 1087_{181_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18311_{2099_{年}}, 1091_{182_{月}}, 1091_{182_{日}}, 1091_{182_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18313_{2100_{年}}, 1093_{183_{月}}, 1093_{183_{日}}, 1093_{183_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18329_{2101_{年}}, 1097_{184_{月}}, 1097_{184_{日}}, 1097_{184_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18341_{2102_{年}}, 1103_{185_{月}}, 1103_{185_{日}}, 1103_{185_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18353_{2103_{年}}, 1109_{186_{月}}, 1109_{186_{日}}, 1109_{186_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18367_{2104_{年}}, 1117_{187_{月}}, 1117_{187_{日}}, 1117_{187_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18371_{2105_{年}}, 1123_{188_{月}}, 1123_{188_{日}}, 1123_{188_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18379_{2106_{年}}, 1129_{189_{月}}, 1129_{189_{日}}, 1129_{189_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18397_{2107_{年}}, 1151_{190_{月}}, 1151_{190_{日}}, 1151_{190_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18401_{2108_{年}}, 1153_{191_{月}}, 1153_{191_{日}}, 1153_{191_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18413_{2109_{年}}, 1163_{192_{月}}, 1163_{192_{日}}, 1163_{192_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18427_{2110_{年}}, 1171_{193_{月}}, 1171_{193_{日}}, 1171_{193_{時}}\right]$$
$$Prime = \left[18433_{2111_{年}}, 1181_{194_{月}}, 1181_{194_{日}}, 1181_{194_{時}}\right]$$

$$Prime = \left[18439_{2112\,年}, 1187_{195\,月}, 1187_{195\,日}, 1187_{195\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18443_{2113\,年}, 1193_{196\,月}, 1193_{196\,日}, 1193_{196\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18451_{2114\,年}, 1201_{197\,月}, 1201_{197\,日}, 1201_{197\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18457_{2115\,年}, 1213_{198\,月}, 1213_{198\,日}, 1213_{198\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18461_{2116\,年}, 1217_{199\,月}, 1217_{199\,日}, 1217_{199\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18481_{2117\,年}, 1223_{200\,月}, 1223_{200\,日}, 1223_{200\,時}\right]$$
$$Prime = \left[18493_{2118\,年}, 1229_{201\,月}, 1229_{201\,日}, 1229_{201\,時}\right]$$

"2018-05-17(01:42:01 AM)" **(4)**

(5)

>

>

2011 年度数学教育学会　秋季例会発表論文集

双子6つ子素数発見

双子素数を楽しむ(その分類　拡張)

卵形線研究センター　蛭子井博孝
hirotaka.ebisui@clear.ocn.ne.jp

概要：今回、双子素数の分類、拡張ということを考え、考察と探求をしてきた。その中で、最大の喜びは、双子 6 つ子の PC による発見であった。双子素数が、飛び飛びに、素数列の中に存在することは、誰しも、考えていたことがらである。しかし、双子素数間に、他の素数が存在しないで、ひっついて、つながって、存在することは、四つ子素数ということを考えていたときに,単なる数遊びとして、考えていた。今回、双子素数の分類に気付き、双子素数が、3 つ連続してあるものを考察していた。そして、探索しているとき、
3 つ連続したものが 2 つ連続して、つまり、双子素数が、4 つ連続するものを探す、プログラムを作った。そして、とうとう、双子 6 つ子素数を見つけた。
29 番目の双子 5 つ子と 30 番目の双子 5 つ子が連続して
素数ナンバー 17544055 から始まる双子 6 つ子（12 個の素数）
[325267931, 325267933], [325267937, 325267939], [325267949, 325267951],
[325267961, 325267963], [325267979, 325267981], [325267991, 325267993]]
が 30 時間を要して見つかった。その双子素数と、探索の楽しみ、プログラム作り、数表つくりを報告する

検索語：素数、双子素数、整数論､数式処理ソフト（Maple）

１.はじめに

この双子素数の探索、楽しみは
双子素数の分類として、3 種の双子素数があることに、はじめ気付いたことから始まる。つまり、双子素数と双子素数に間に素数は、一つも含まれず連続している場合がある。3 つ連続すれば、真ん中の双子素数は、飛び飛びにある双子素数（双子素数間に、普通の素数が、１つ以上あるもの）とは、本質的に違いがあるように,考えた。
その違いは、まだ定式化できていないが、そのことの追求が、双子素数の 2 つ子、3 つ子、4 つ子、5 つ子の発見,6 つ子の発見そして、素数が、密に存在していると考えてもいい、双子 N つ子の存在の確信へとつながっていった。これは、双子素数が、無限に存在することの別予想でもある。
6 つ子の発見が、メルセンヌ素数と違って大きくない数の中にあることが、ありがたいことである。
特にはじめの双子 5 つ子は、数 100 万より小さいのである。それで、十分、短時間で楽しめる素数群であった。
ところで、**2 節 3 節に数表を入れ、**
はじめに　と　結びを　はじめのページにしたことをお許し願いたい。

４．結び

双子素数は、２数間は 2 だけ違う素数であり,その研究等は、文献１）などに載っている。しかし、今回、双子素数の連続存在の発見により、新しい双子 N つ子素数というものを定義し、存在の 1 部分がわかった。ここに、報告できることに感謝する。

参考文献

Caldwell 編著；"素数大百科”：共立出版
参照：蛭子井博孝：http://aitoyume.de-blog.jp/

> \# *First 10th T -TTTTTwin Primes by H.E.*

> **for** k **from** 1 **to** 5 **do** $c\|k := 0$ **:od:for** n **from** 1 **to** 1000000 **do for** h **from** 1 **to** 5 **do** $c := 0$: **for** m **from** 1 **to** $2\cdot h-1$ **by** 2 **do if** $ithprime(n+m-1)+2 = ithprime(n+m)$ **then** $c := c+1$ **:else break fi:od: if** $c = h$ **then** $c\|h := c\|h+1$: **if** $c\|h < 11$ **then** $print(T = h, Th = c\|h, Thn = n, [seq([ithprime(n+2\cdot(j-1)), ithprime(n+2\cdot(j-1)+1)], j = 1..h)])$ **:fi:fi:od:od:**

$T=1, Th=1, Thn=2, [[3, 5]]$
$T=1, Th=2, Thn=3, [[5, 7]]$
$T=2, Th=1, Thn=3, [[5, 7], [11, 13]]$
$T=3, Th=1, Thn=3, [[5, 7], [11, 13], [17, 19]]$
$T=1, Th=3, Thn=5, [[11, 13]]$
$T=2, Th=2, Thn=5, [[11, 13], [17, 19]]$
$T=1, Th=4, Thn=7, [[17, 19]]$
$T=1, Th=5, Thn=10, [[29, 31]]$
$T=1, Th=6, Thn=13, [[41, 43]]$
$T=1, Th=7, Thn=17, [[59, 61]]$
$T=1, Th=8, Thn=20, [[71, 73]]$
$T=1, Th=9, Thn=26, [[101, 103]]$
$T=2, Th=3, Thn=26, [[101, 103], [107, 109]]$
$T=1, Th=10, Thn=28, [[107, 109]]$
$T=2, Th=4, Thn=33, [[137, 139], [149, 151]]$
$T=2, Th=5, Thn=41, [[179, 181], [191, 193]]$
$T=3, Th=2, Thn=41, [[179, 181], [191, 193], [197, 199]]$
$T=2, Th=6, Thn=43, [[191, 193], [197, 199]]$
$T=2, Th=7, Thn=81, [[419, 421], [431, 433]]$
$T=2, Th=8, Thn=140, [[809, 811], [821, 823]]$
$T=3, Th=3, Thn=140, [[809, 811], [821, 823], [827, 829]]$
$T=2, Th=9, Thn=142, [[821, 823], [827, 829]]$
$T=2, Th=10, Thn=171, [[1019, 1021], [1031, 1033]]$
$T=3, Th=4, Thn=473, [[3359, 3361], [3371, 3373], [3389, 3391]]$
$T=3, Th=5, Thn=577, [[4217, 4219], [4229, 4231], [4241, 4243]]$
$T=3, Th=6, Thn=870, [[6761, 6763], [6779, 6781], [6791, 6793]]$
$T=3, Th=7, Thn=1165, [[9419, 9421], [9431, 9433], [9437, 9439]]$
$T=4, Th=1, Thn=1165, [[9419, 9421], [9431, 9433], [9437, 9439], [9461, 9463]]$
$T=3, Th=8, Thn=1167, [[9431, 9433], [9437, 9439], [9461, 9463]]$
$T=3, Th=9, Thn=2066, [[18041, 18043], [18047, 18049], [18059, 18061]]$
$T=3, Th=10, Thn=2423, [[21587, 21589], [21599, 21601], [21611, 21613]]$
$T=4, Th=2, Thn=6315, [[62969, 62971], [62981, 62983], [62987, 62989], [63029, 63031]]$
$T=4, Th=3, Thn=7147, [[72221, 72223], [72227, 72229], [72251, 72253], [72269, 72271]]$
$T=4, Th=4, Thn=33251, [[392261, 392263], [392267, 392269], [392279, 392281], [392297, 392299]]$
$T=4, Th=5, Thn=41197, [[495569, 495571], [495587, 495589], [495611, 495613], [495617, 495619]]$
$T=4, Th=6, Thn=53831, [[663569, 663571], [663581, 663583], [663587, 663589],$

```
> # HI-NUM 005 PHYTAGORUS Number Table by H.E:
> with(StringTools) : FormatTime("%Y-%m-%d(%r)");
```

"2018-05-17(08:18:15 AM)" **(1)**

```
> pc := 0 :for m from 2 to 17 do for n from 1 to m − 1 do pc := pc + 1 : A := m^2 − n^2 : B := 2
   ·m·n :if A > B then AD := A : A := B : B := AD fi: C := (m^2 + n^2) :
   print( A[a[pc]^2 = A^2]^2 + B[b[pc]^2 = B^2]^2 = C[c^2 = C^2]^2 ) :od:od:
   FormatTime("%Y-%m-%d(%r)");
```

$$3^2_{a_1^2=9} + 4^2_{b_1^2=16} = 5^2_{c^2=25}$$

$$6^2_{a_2^2=36} + 8^2_{b_2^2=64} = 10^2_{c^2=100}$$

$$5^2_{a_3^2=25} + 12^2_{b_3^2=144} = 13^2_{c^2=169}$$

$$8^2_{a_4^2=64} + 15^2_{b_4^2=225} = 17^2_{c^2=289}$$

$$12^2_{a_5^2=144} + 16^2_{b_5^2=256} = 20^2_{c^2=400}$$

$$7^2_{a_6^2=49} + 24^2_{b_6^2=576} = 25^2_{c^2=625}$$

$$10^2_{a_7^2=100} + 24^2_{b_7^2=576} = 26^2_{c^2=676}$$

$$20^2_{a_8^2=400} + 21^2_{b_8^2=441} = 29^2_{c^2=841}$$

$$16^2_{a_9^2=256} + 30^2_{b_9^2=900} = 34^2_{c^2=1156}$$

$$9^2_{a_{10}^2=81} + 40^2_{b_{10}^2=1600} = 41^2_{c^2=1681}$$

$$12^2_{a_{11}^2=144} + 35^2_{b_{11}^2=1225} = 37^2_{c^2=1369}$$

$$24^2_{a_{12}^2=576} + 32^2_{b_{12}^2=1024} = 40^2_{c^2=1600}$$

$$27^2_{a_{13}^2=729} + 36^2_{b_{13}^2=1296} = 45^2_{c^2=2025}$$

$$20^2_{a_{14}^2=400} + 48^2_{b_{14}^2=2304} = 52^2_{c^2=2704}$$

$$11^2_{a_{15}^2=121} + 60^2_{b_{15}^2=3600} = 61^2_{c^2=3721}$$

$$14^2_{a_{16}^2=196} + 48^2_{b_{16}^2=2304} = 50^2_{c^2=2500}$$

$$28^2_{a_{17}^2=784} + 45^2_{b_{17}^2=2025} = 53^2_{c^2=2809}$$

$$40^2_{a_{18}^2=1600} + 42^2_{b_{18}^2=1764} = 58^2_{c^2=3364}$$

$$33^2_{a^2_{19}=1089}+56^2_{b^2_{19}=3136}=65^2_{c^2=4225}$$

$$24^2_{a^2_{20}=576}+70^2_{b^2_{20}=4900}=74^2_{c^2=5476}$$

$$13^2_{a^2_{21}=169}+84^2_{b^2_{21}=7056}=85^2_{c^2=7225}$$

$$16^2_{a^2_{22}=256}+63^2_{b^2_{22}=3969}=65^2_{c^2=4225}$$

$$32^2_{a^2_{23}=1024}+60^2_{b^2_{23}=3600}=68^2_{c^2=4624}$$

$$48^2_{a^2_{24}=2304}+55^2_{b^2_{24}=3025}=73^2_{c^2=5329}$$

$$48^2_{a^2_{25}=2304}+64^2_{b^2_{25}=4096}=80^2_{c^2=6400}$$

$$39^2_{a^2_{26}=1521}+80^2_{b^2_{26}=6400}=89^2_{c^2=7921}$$

$$28^2_{a^2_{27}=784}+96^2_{b^2_{27}=9216}=100^2_{c^2=10000}$$

$$15^2_{a^2_{28}=225}+112^2_{b^2_{28}=12544}=113^2_{c^2=12769}$$

$$18^2_{a^2_{29}=324}+80^2_{b^2_{29}=6400}=82^2_{c^2=6724}$$

$$36^2_{a^2_{30}=1296}+77^2_{b^2_{30}=5929}=85^2_{c^2=7225}$$

$$54^2_{a^2_{31}=2916}+72^2_{b^2_{31}=5184}=90^2_{c^2=8100}$$

$$65^2_{a^2_{32}=4225}+72^2_{b^2_{32}=5184}=97^2_{c^2=9409}$$

$$56^2_{a^2_{33}=3136}+90^2_{b^2_{33}=8100}=106^2_{c^2=11236}$$

$$45^2_{a^2_{34}=2025}+108^2_{b^2_{34}=11664}=117^2_{c^2=13689}$$

$$32^2_{a^2_{35}=1024}+126^2_{b^2_{35}=15876}=130^2_{c^2=16900}$$

$$17^2_{a^2_{36}=289}+144^2_{b^2_{36}=20736}=145^2_{c^2=21025}$$

$$20^2_{a^2_{37}=400}+99^2_{b^2_{37}=9801}=101^2_{c^2=10201}$$

$$40^2_{a^2_{38}=1600}+96^2_{b^2_{38}=9216}=104^2_{c^2=10816}$$

$$60^2_{a^2_{39}=3600}+91^2_{b^2_{39}=8281}=109^2_{c^2=11881}$$

$$80^2_{a^2_{40}=6400}+84^2_{b^2_{40}=7056}=116^2_{c^2=13456}$$

$$208^2_{a^2_{129}=43264}+306^2_{b^2_{129}=93636}=370^2_{c^2=136900}$$

$$189^2_{a^2_{130}=35721}+340^2_{b^2_{130}=115600}=389^2_{c^2=151321}$$

$$168^2_{a^2_{131}=28224}+374^2_{b^2_{131}=139876}=410^2_{c^2=168100}$$

$$145^2_{a^2_{132}=21025}+408^2_{b^2_{132}=166464}=433^2_{c^2=187489}$$

$$120^2_{a^2_{133}=14400}+442^2_{b^2_{133}=195364}=458^2_{c^2=209764}$$

$$93^2_{a^2_{134}=8649}+476^2_{b^2_{134}=226576}=485^2_{c^2=235225}$$

$$64^2_{a^2_{135}=4096}+510^2_{b^2_{135}=260100}=514^2_{c^2=264196}$$

$$33^2_{a^2_{136}=1089}+544^2_{b^2_{136}=295936}=545^2_{c^2=297025}$$

"2018-05-17(09:09:53 AM)" **(2)**

> $FormatTime$("%Y-%m-%d(%r)");**for** h **from** 2 **to** 3 **do** $c := 0$: **for** x **from** 1 **to** 1000 **do for** y **from** $x+1$ **to** 1000 **do if** $\mathrm{floor}\left(evalf\left(\left(x^h+y^h\right)^{\frac{1}{h+2}}\right)\right)^{h+2}=x^h+y^h$ **then** $c := c+1$: $print\left([x]^h+[y]^h=\left[simplify\left(\left(x^h+y^h\right)^{\frac{1}{h+2}}\right)_{[c]}\right]^{h+2}\right)$ **fi**:**od**:**od**:
> $print$($FormatTime$("%Y-%m-%d(%r)")) :**od**:

"2018-05-17(10:11:09 AM)"

$$[7]^2+[24]^2=[5_1]^4$$

$$[15]^2+[20]^2=[5_2]^4$$

$$[28]^2+[96]^2=[10_3]^4$$

$$[41]^2+[840]^2=[29_4]^4$$

$$[60]^2+[80]^2=[10_5]^4$$

$$[63]^2+[216]^2=[15_6]^4$$

$$[65]^2+[156]^2=[13_7]^4$$

$$[112]^2+[384]^2=[20_8]^4$$

$$[119]^2+[120]^2=[13_9]^4$$

$$[135]^2+[180]^2=[15_{10}]^4$$

$$[136]^2+[255]^2=[17_{11}]^4$$

$$[161]^2+[240]^2=[17_{12}]^4$$

$$[175]^2+[600]^2=[25_{13}]^4$$

$$[220]^2+[585]^2=[25_{14}]^4$$

$$[240]^2 + [320]^2 = [20_{15}]^4$$

$$[252]^2 + [864]^2 = [30_{16}]^4$$

$$[260]^2 + [624]^2 = [26_{17}]^4$$

$$[336]^2 + [527]^2 = [25_{18}]^4$$

$$[375]^2 + [500]^2 = [25_{19}]^4$$

$$[476]^2 + [480]^2 = [26_{20}]^4$$

$$[540]^2 + [720]^2 = [30_{21}]^4$$

$$[580]^2 + [609]^2 = [29_{22}]^4$$

$$[644]^2 + [960]^2 = [34_{23}]^4$$

$$[735]^2 + [980]^2 = [35_{24}]^4$$

"2018-05-17(10:11:39 AM)"

$$[3]^3 + [6]^3 = [3_1]^5$$

$$[96]^3 + [192]^3 = [24_2]^5$$

"2018-05-17(10:12:09 AM)" **(3)**

>

>

>];

> $\# x^h = y^{h-1} + z^{h-1}$ **by** $H \cdot E \quad 2018-4-5:$

> $c := 0 : x := 2$:**for** h **from** 2 **to** 42 **do** $x := 2 \cdot x - 1 : y := x : z := 2 \cdot y :$ **if** $x^h = y^{h-1} + z^{h-1}$ **then** $print\left(x[_\circ\ ]^h = y[_\circ\ ]^{h-1} + z[_\circ\ ]^{h-1}\right)$ **fi**:**od**:

$$3_\circ^2 = 3_\circ + 6_\circ$$
$$5_\circ^3 = 5_\circ^2 + 10_\circ^2$$
$$9_\circ^4 = 9_\circ^3 + 18_\circ^3$$
$$17_\circ^5 = 17_\circ^4 + 34_\circ^4$$
$$33_\circ^6 = 33_\circ^5 + 66_\circ^5$$
$$65_\circ^7 = 65_\circ^6 + 130_\circ^6$$
$$129_\circ^8 = 129_\circ^7 + 258_\circ^7$$
$$257_\circ^9 = 257_\circ^8 + 514_\circ^8$$
$$513_\circ^{10} = 513_\circ^9 + 1026_\circ^9$$
$$1025_\circ^{11} = 1025_\circ^{10} + 2050_\circ^{10}$$
$$2049_\circ^{12} = 2049_\circ^{11} + 4098_\circ^{11}$$
$$4097_\circ^{13} = 4097_\circ^{12} + 8194_\circ^{12}$$
$$8193_\circ^{14} = 8193_\circ^{13} + 16386_\circ^{13}$$
$$16385_\circ^{15} = 16385_\circ^{14} + 32770_\circ^{14}$$
$$32769_\circ^{16} = 32769_\circ^{15} + 65538_\circ^{15}$$
$$65537_\circ^{17} = 65537_\circ^{16} + 131074_\circ^{16}$$
$$131073_\circ^{18} = 131073_\circ^{17} + 262146_\circ^{17}$$
$$262145_\circ^{19} = 262145_\circ^{18} + 524290_\circ^{18}$$
$$524289_\circ^{20} = 524289_\circ^{19} + 1048578_\circ^{19}$$
$$1048577_\circ^{21} = 1048577_\circ^{20} + 2097154_\circ^{20}$$
$$2097153_\circ^{22} = 2097153_\circ^{21} + 4194306_\circ^{21}$$
$$4194305_\circ^{23} = 4194305_\circ^{22} + 8388610_\circ^{22}$$
$$8388609_\circ^{24} = 8388609_\circ^{23} + 16777218_\circ^{23}$$
$$16777217_\circ^{25} = 16777217_\circ^{24} + 33554434_\circ^{24}$$
$$33554433_\circ^{26} = 33554433_\circ^{25} + 67108866_\circ^{25}$$
$$67108865_\circ^{27} = 67108865_\circ^{26} + 134217730_\circ^{26}$$
$$134217729_\circ^{28} = 134217729_\circ^{27} + 268435458_\circ^{27}$$
$$268435457_\circ^{29} = 268435457_\circ^{28} + 536870914_\circ^{28}$$
$$536870913_\circ^{30} = 536870913_\circ^{29} + 1073741826_\circ^{29}$$
$$1073741825_\circ^{31} = 1073741825_\circ^{30} + 2147483650_\circ^{30}$$
$$2147483649_\circ^{32} = 2147483649_\circ^{31} + 4294967298_\circ^{31}$$
$$4294967297_\circ^{33} = 4294967297_\circ^{32} + 8589934594_\circ^{32}$$

$$> \ \# \frac{10^{x}-1}{x-1} = prime \ \mathbf{by} \ H \cdot E \ 2018-8-21$$

$$> \ \mathbf{for} \ n \ \mathbf{from} \ 1 \ \mathbf{to} \ 100 \ \mathbf{do} \ x := ithprime(n) : \mathbf{if} \ isprime\left(\frac{10^{x}-1}{10-1}\right) \ \mathbf{then} \ print\left(\frac{[10]^{x}-1}{[10]-1} = \left(\frac{10^{x}-1}{10-1}\right)[PRIME, [x][\ n \ thprime]]\right) \ \mathbf{fi}\mathbf{:od}:$$

$$\frac{[10]^{2}-1}{[10]-1} = 11_{PRIME,\ [2]_{thprime}}$$

$$\frac{[10]^{19}-1}{[10]-1} = 1111111111111111111_{PRIME,\ [19]_{8\ thprime}}$$

$$\frac{[10]^{23}-1}{[10]-1} = 11111111111111111111111_{PRIME,\ [23]_{9\ thprime}}$$

$$\frac{[10]^{317}-1}{[10]-1} = 11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111\backslash$$
$$11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111\backslash$$
$$11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111\backslash$$
$$11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111\backslash$$
$$111111111111111111111111111111111111111_{PRIME,\ [317]_{66\ thprime}} \qquad \mathbf{(1)}$$

$$> \ \# \frac{p^{p}-1}{p-1} = prime \ \mathbf{by} \ H \cdot E \ \ 2018-8-21$$

$$> \ \mathbf{for} \ n \ \mathbf{from} \ 1 \ \mathbf{to} \ 100 \ \mathbf{do} \ p := ithprime(n) : \mathbf{if} \ isprime\left(\frac{p^{p}-1}{p-1}\right) \ \mathbf{then} \ print\left(\frac{[p]^{p}-1}{[p]-1} = \left(\frac{p^{p}-1}{p-1}\right)[PRIME, [p][\ n \ thprime]]\right) \ \mathbf{fi}\mathbf{:od}:$$

$$\frac{[2]^{2}-1}{[2]-1} = 3_{PRIME,\ [2]_{thprime}}$$

$$\frac{[3]^{3}-1}{[3]-1} = 13_{PRIME,\ [3]_{2\ thprime}}$$

$$\frac{[19]^{19}-1}{[19]-1} = 109912203092239643840221_{PRIME,\ [19]_{8\ thprime}}$$

$$\frac{[31]^{31}-1}{[31]-1} = 568972471024107865287021434301977158534824481_{PRIME,\ [31]_{11\ thprime}} \qquad \mathbf{(2)}$$

>

>

>

> # Definition Property of Number HeiPri[n]   by 蛭子井博孝 四日市にて:

> FormatTime("%Y-%m-%d-(%r)");

"2018-05-13-(08:03:54 AM)"　　　(1)

> $\# \left\{Hin=\frac{(p+\{q\}+r)}{nc} \,\middle|\, n=p\cdot\{q\}\cdot r[fcncen],\ (n=1..infinity)\right\}$:

> $hin := 0 : hjn := 0 :$ print(number space, 自然内数、Hin[N]) :**for** n **from** 2 **to** 10000 **do** **if not** isprime(n) **then** $en := 0 : Fb := n : Fp := 2 : h := 0 : hi := 0 : he := 1 :$ **for** x **from** 1 **to** 10000 **do** **if** $Fb=1$ **then break elif** $(Fb \bmod Fp)=0$ **then** $en := en+1 : FPT \| en := Fp : Fb := \frac{Fb}{Fp} : hi := hi+Fp : he := he\cdot Fp$ **else** $Fp := nextprime(Fp)$ **end if** **od** : $Hin := \frac{hi}{en} : Hjn := he^{\frac{1}{en}}$: **if** $type(Hin, integer)$ **and** $(n \bmod Hin=0)$ **and** $hin < 100$ **and** isprime$\left(\frac{(n^{Hin}-1)}{(n-1)}\right)$ **then** $hin := hin+1$: print$\left(n[素因数分解([seq(FPT \| j, j=1..en)])[en\ koの\{平均\}]] = \{Hin\}\cdot\left(\left[\frac{n}{Hin}\right]\right), \left(\frac{N^{Hin}-1}{N-1}\right)[HeiPri[hin]] = \left(\frac{n^{Hin}-1}{n-1}\right)\right)$ **fi** **fi**: **od**: print(FormatTime("%Y-%m-%d-(%r)")) :

number space, 自然内数、Hin_N

$$4_{素因数分解([2,2])_{2\,koの\{平均\}}} = \{2\}\,[2], \left(\frac{N^2-1}{N-1}\right)_{HeiPri_1} = 5$$

$$16_{素因数分解([2,2,2,2])_{4\,koの\{平均\}}} = \{2\}\,[8], \left(\frac{N^2-1}{N-1}\right)_{HeiPri_2} = 17$$

$$27_{素因数分解([3,3,3])_{3\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[9], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_3} = 757$$

$$256_{素因数分解([2,2,2,2,2,2,2,2])_{8\,koの\{平均\}}} = \{2\}\,[128], \left(\frac{N^2-1}{N-1}\right)_{HeiPri_4} = 257$$

$$336_{素因数分解([2,2,2,2,3,7])_{6\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[112], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_5} = 113233$$

$$540_{素因数分解([2,2,3,3,3,5])_{6\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[180], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_6} = 292141$$

$$1200_{素因数分解([2,2,2,2,3,5,5])_{7\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[400], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_7} = 1441201$$

$$1620_{素因数分解([2,2,3,3,3,3,5])_{7\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[540], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_8} = 2626021$$

$$3024_{素因数分解([2,2,2,2,3,3,3,7])_{8\,koの\{平均\}}} = \{3\}\,[1008], \left(\frac{N^3-1}{N-1}\right)_{HeiPri_9} = 9147601$$

$$4123_{素因数分解([7,\, 19,\, 31])_{3\,ko の \{平均\}}} = \{19\}\ [217],\ \left(\frac{N^{19}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{10}}$$

$$= 118561960975858380637985463161812805133553555439677537886982165013$$

$$4560_{素因数分解([2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 3,\, 5,\, 19])_{7\,ko の \{平均\}}} = \{5\}\ [912],\ \left(\frac{N^{5}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{11}}$$

$$= 432468640574161$$

$$6720_{素因数分解([2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 3,\, 5,\, 7])_{9\,ko の \{平均\}}} = \{3\}\ [2240],\ \left(\frac{N^{3}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{12}} = 45165121$$

$$6800_{素因数分解([2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 5,\, 5,\, 17])_{7\,ko の \{平均\}}} = \{5\}\ [1360],\ \left(\frac{N^{5}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{13}}$$

$$= 2138452078246801$$

$$7360_{素因数分解([2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 5,\, 23])_{8\,ko の \{平均\}}} = \{5\}\ [1472],\ \left(\frac{N^{5}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{14}}$$

$$= 2934744306592961$$

$$9072_{素因数分解([2,\, 2,\, 2,\, 2,\, 3,\, 3,\, 3,\, 3,\, 7])_{9\,ko の \{平均\}}} = \{3\}\ [3024],\ \left(\frac{N^{3}-1}{N-1}\right)_{HeiPri_{15}} = 82310257$$

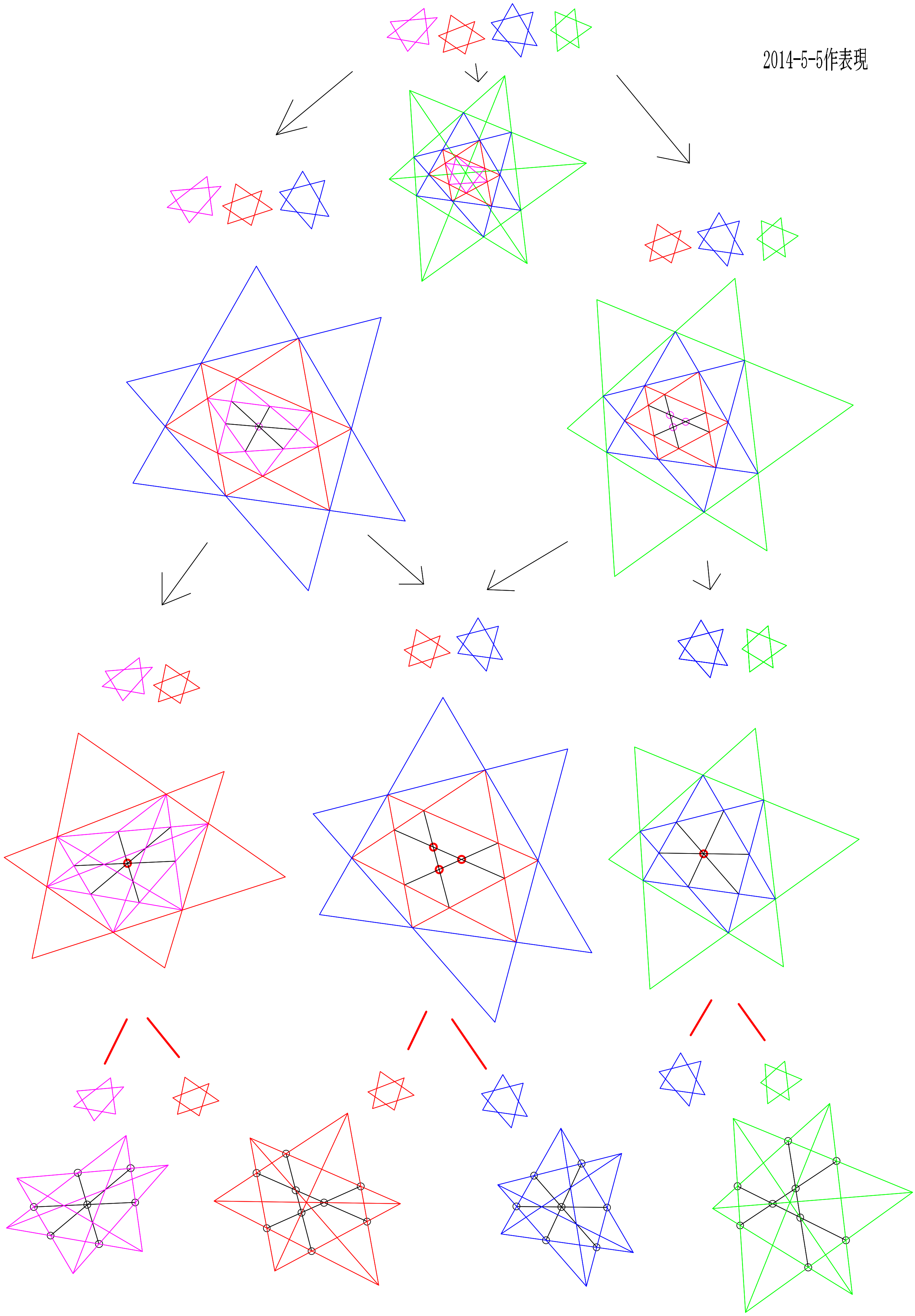
"2018-05-13-(08:05:10 AM)" **(2)**

>

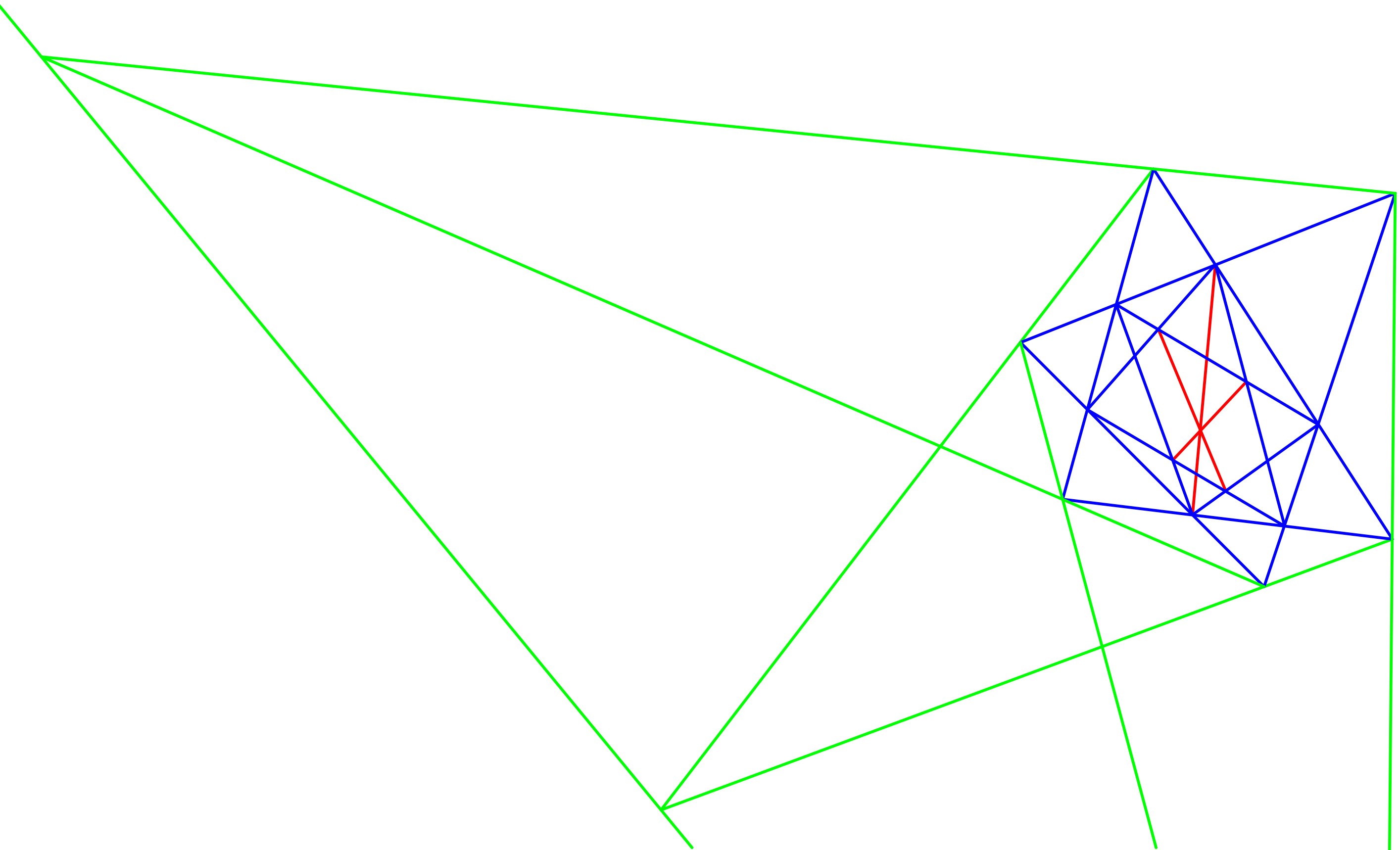
>

星々の連鎖公理　1点3点交互無限内層

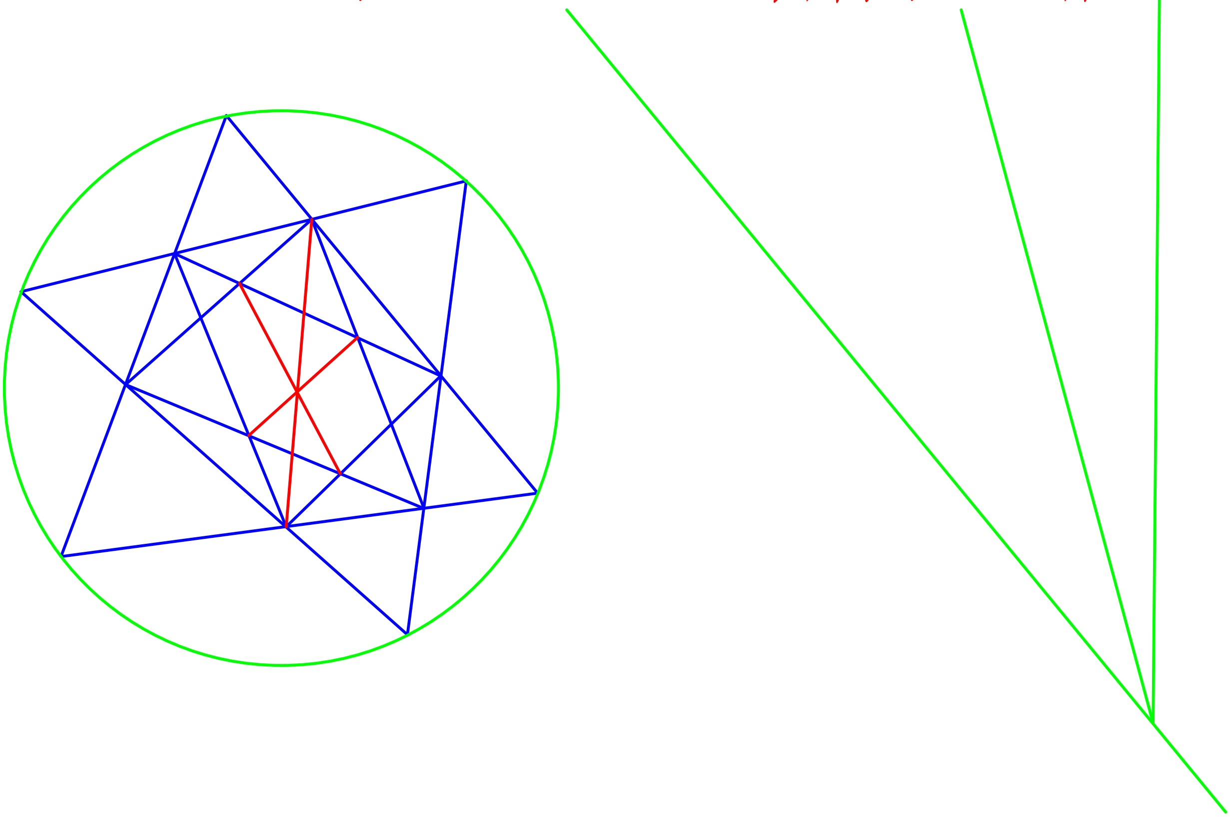
2014-5-5作表現



2018-4-29

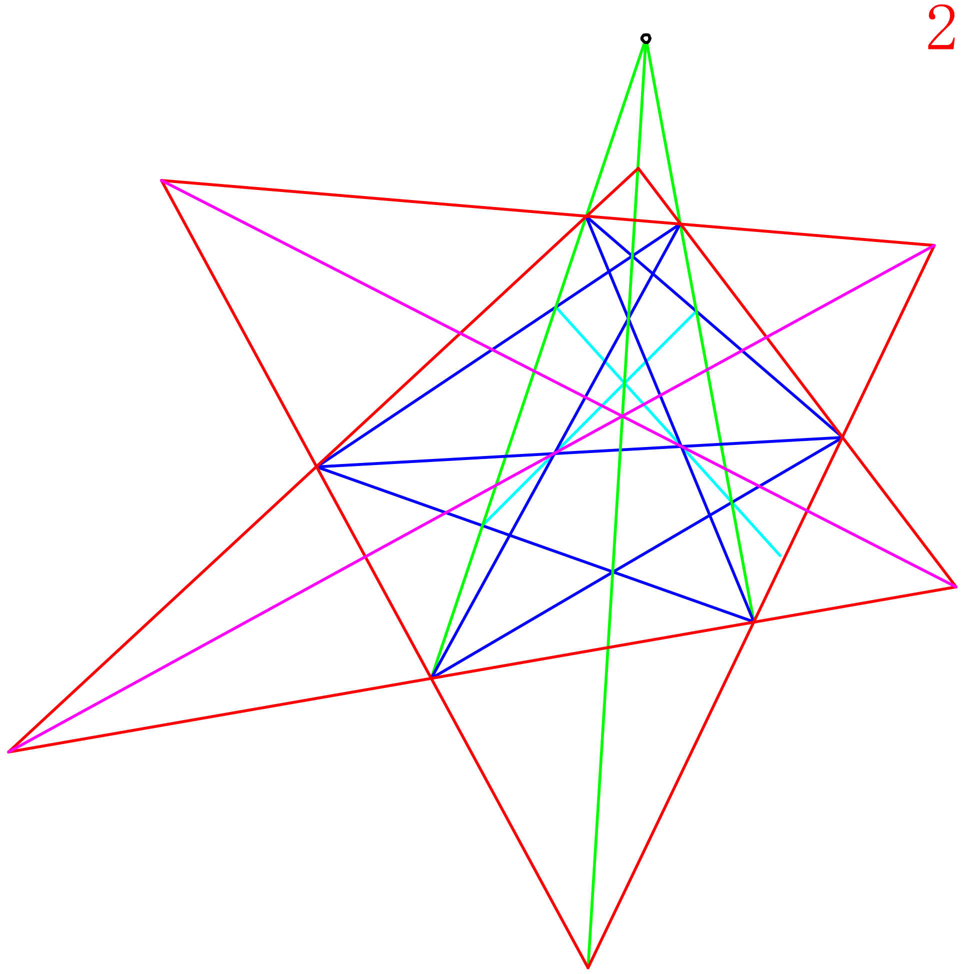


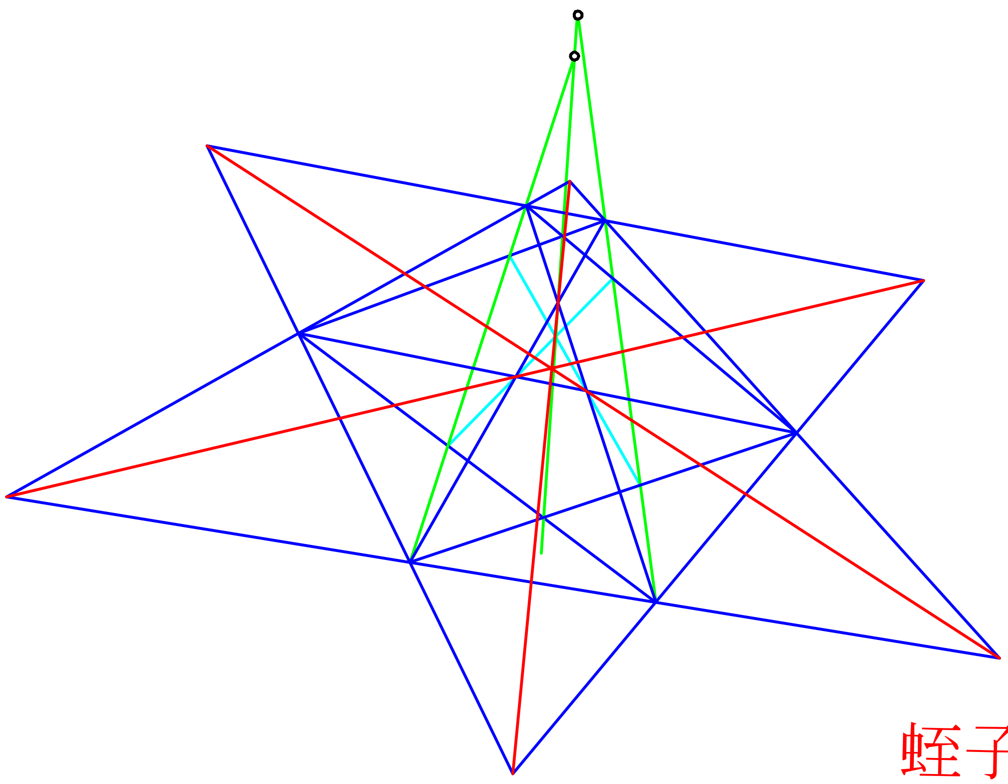
シュタイナー　双対デザルグ　蛭子井博孝の配律



共点、非共点３線上の共点定理

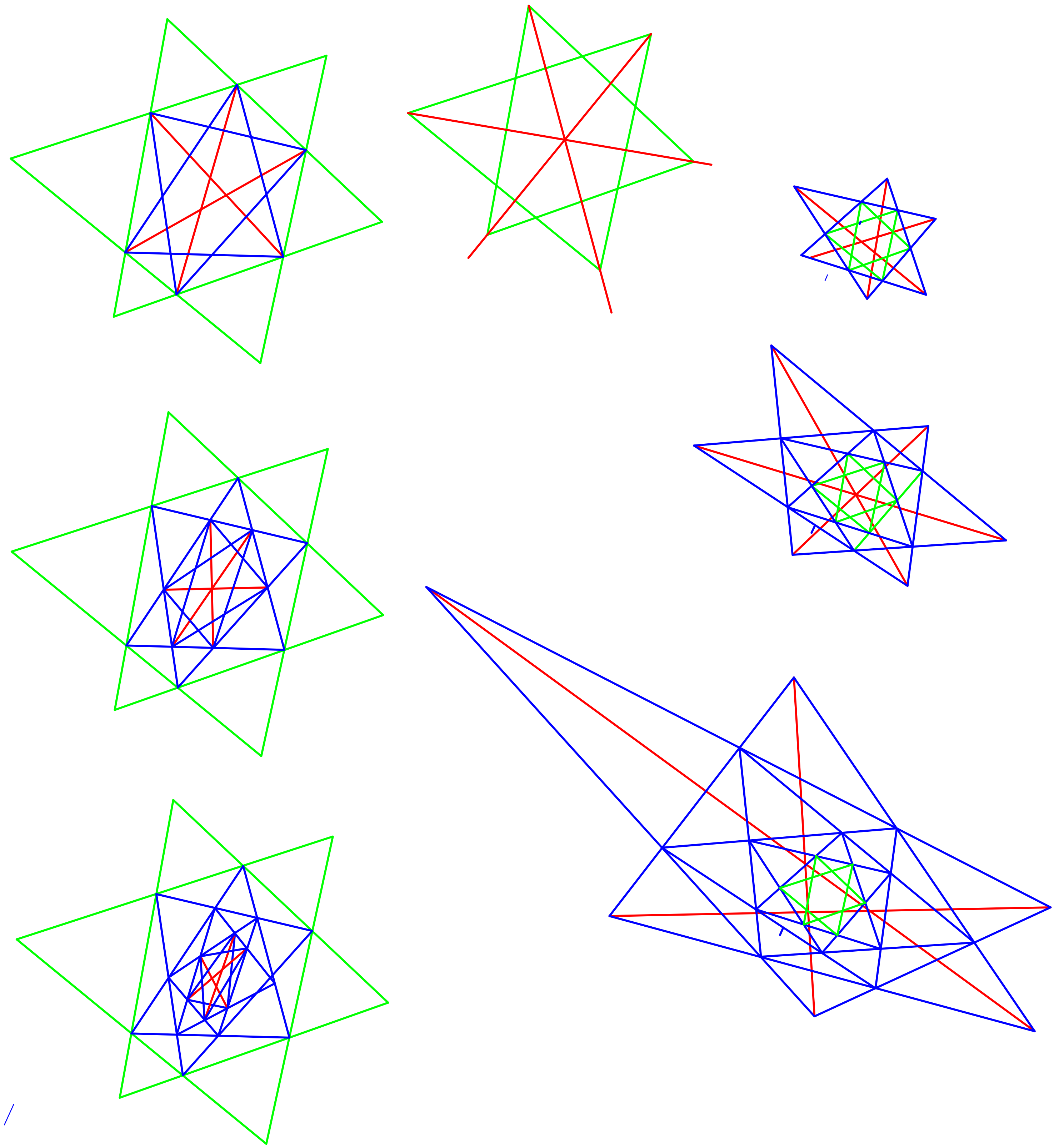
2018-4-7





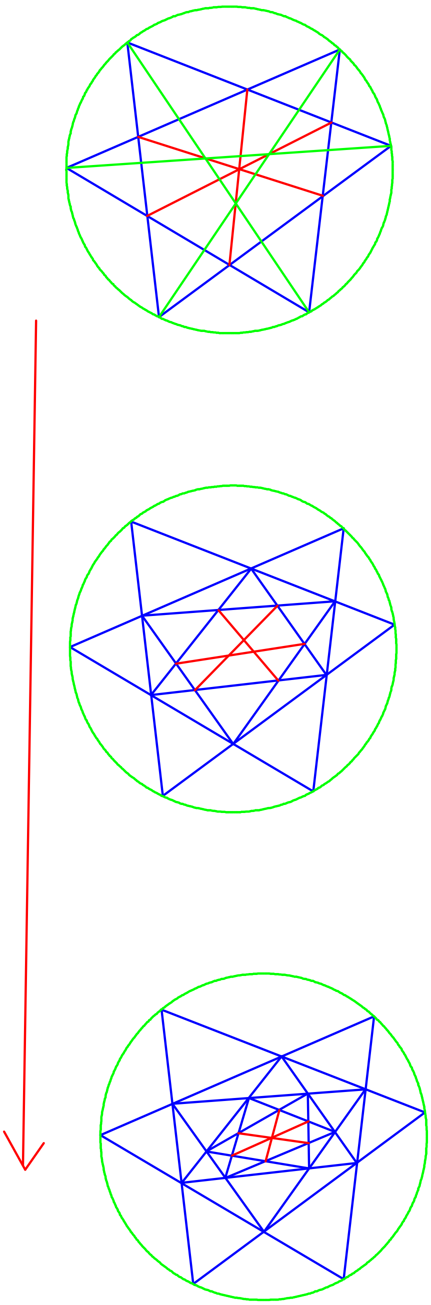
蛭子井博孝

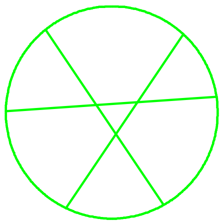
重ね合わせ三角形の構図問題

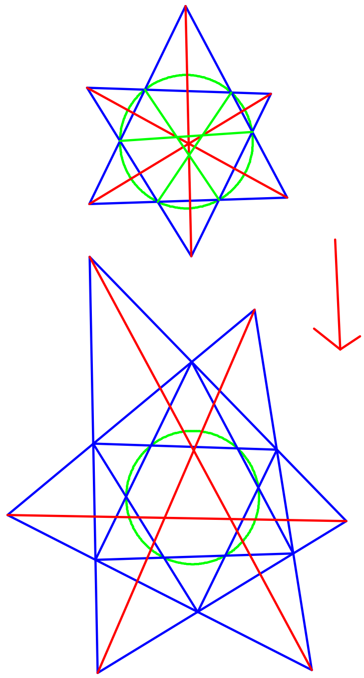


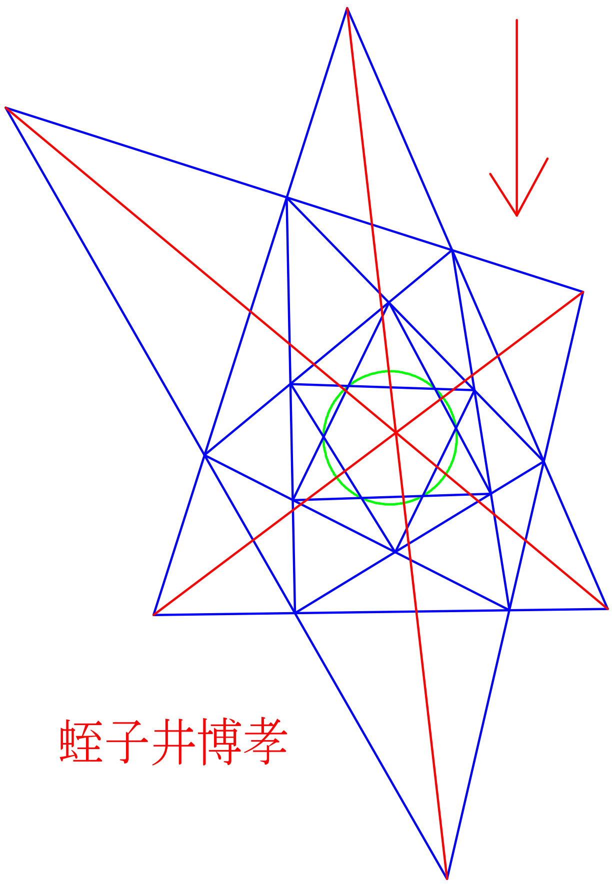
蛭子井博孝

2次(円) 系非共点内部外部星々の定理









蛭子井博孝

秋顔の夕焼け　2号

蛭子井博孝

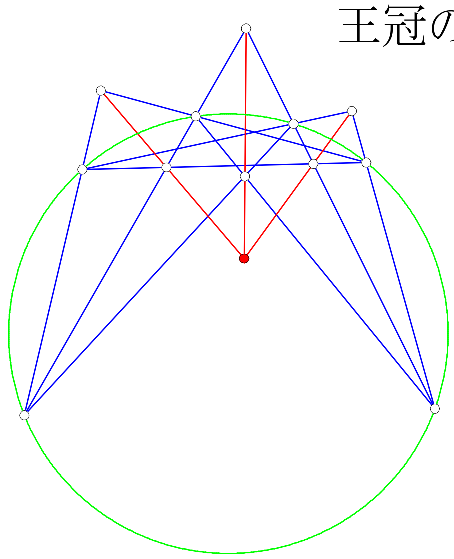
内部の定理が、バラの定理の時代と、結びつくといいな。

2018－10－13

幾何数学－０００９

円周上の6点共点定理

王冠の定理



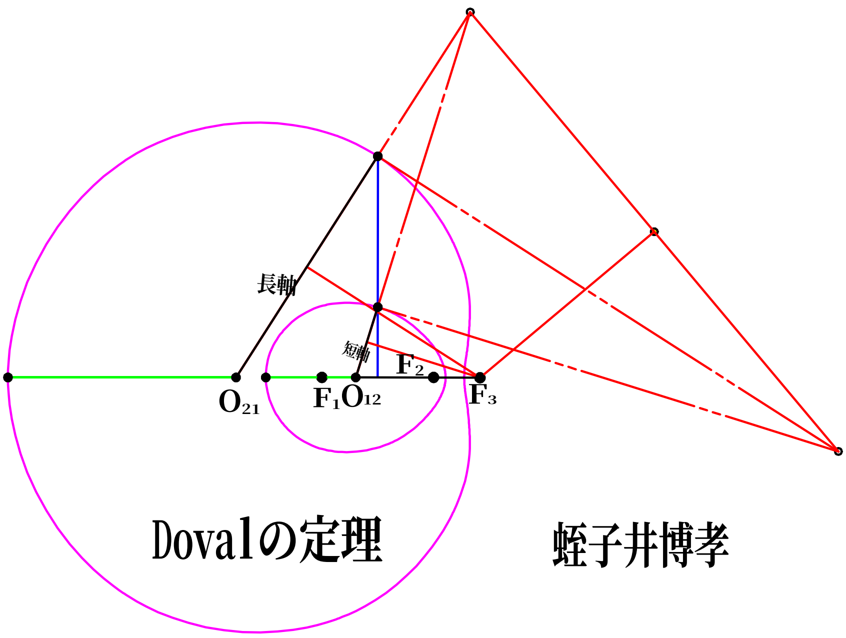
蛭子井博孝

＊多分これは、パスカル線の研究の中にあるだろう。

幾何数学研究センター

http://dovalhexdia.com/

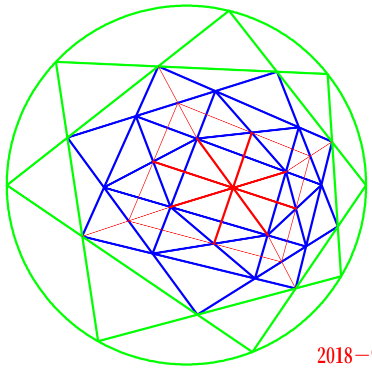
幾何数学−0001



Dovalの定理

蛭子井博孝

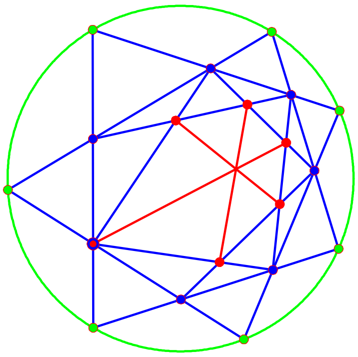
八角形ダイアモンド定理



2018−9−10

蛭子井博孝

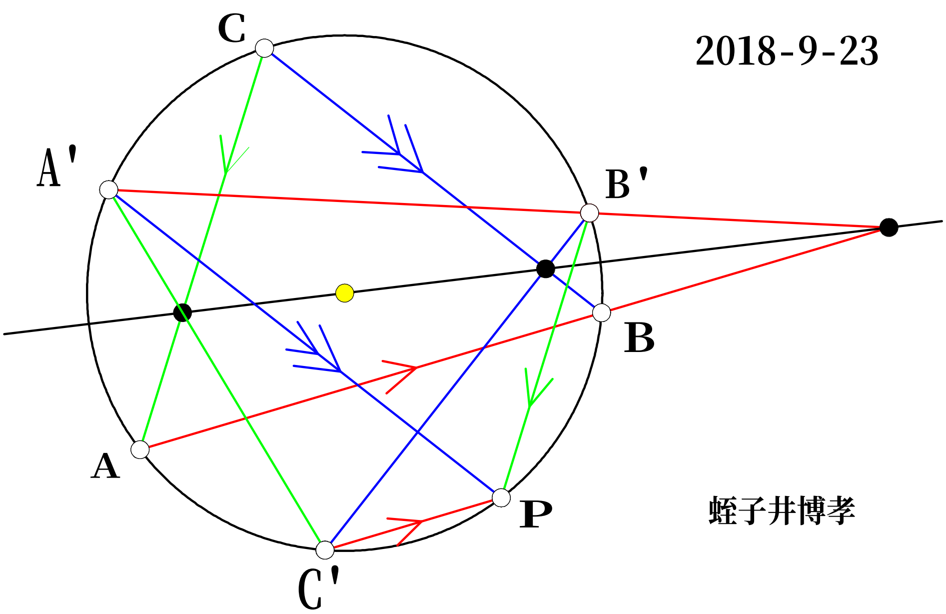
776の定理



2018-9-14

同色平行線の共線中心線の定理

2018-9-23



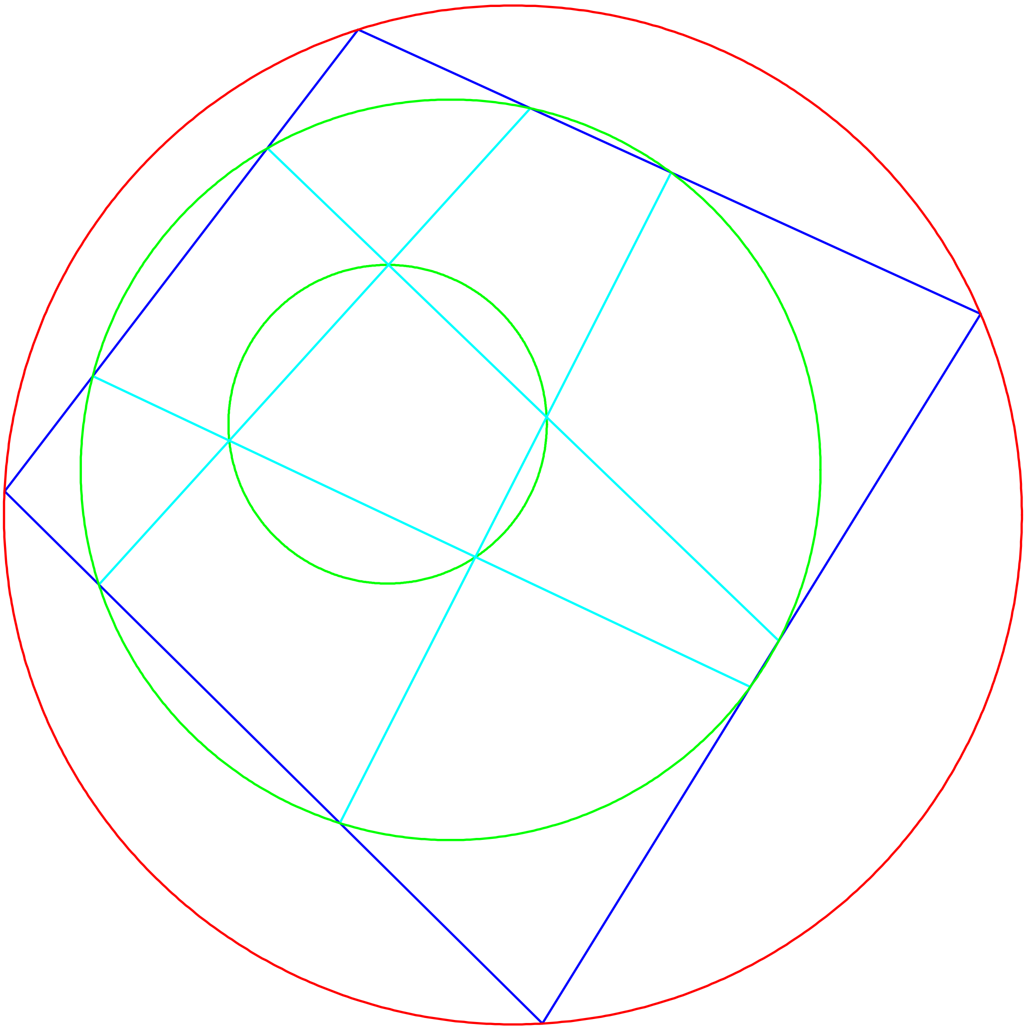
蛭子井博孝

三角形ABCの外接円周上に一点Pを取り
その点から、三角形の各辺に平行な3線を引く
それらが、外接円と交わる点をA',B',C'とする。
すると辺AB,A'B'の交点とBC,B'C',CA,C'A'の交点は、
共線で、中心を通る。

幾何数学－０００５

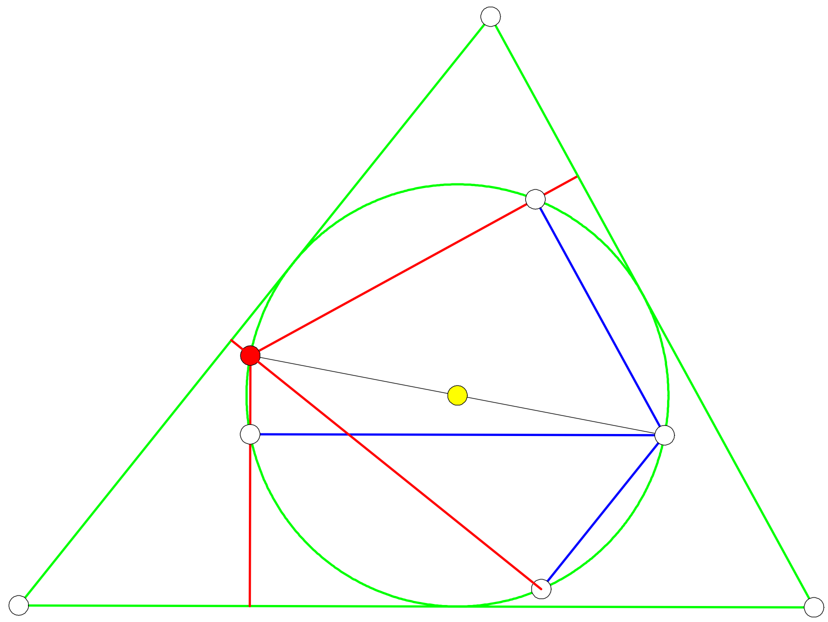
HI-ks-004

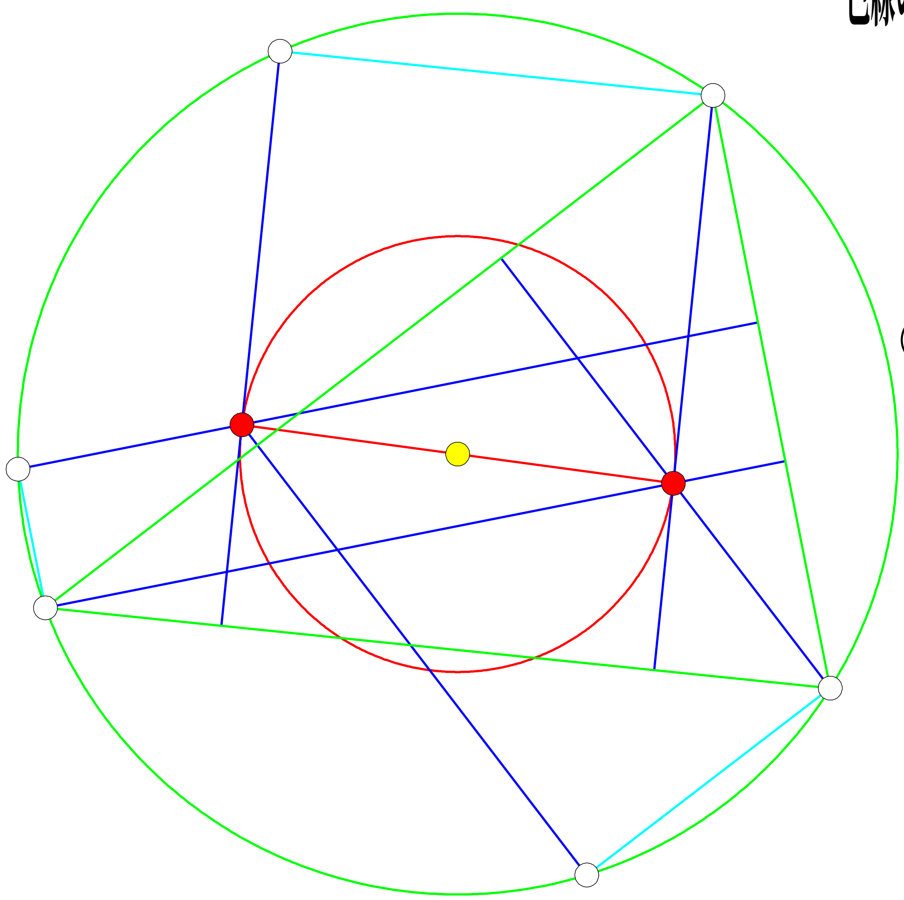
2円4線共円定理



蛭子井博孝

幾何数学－０００３





色線の条件 ① ②

① 平行

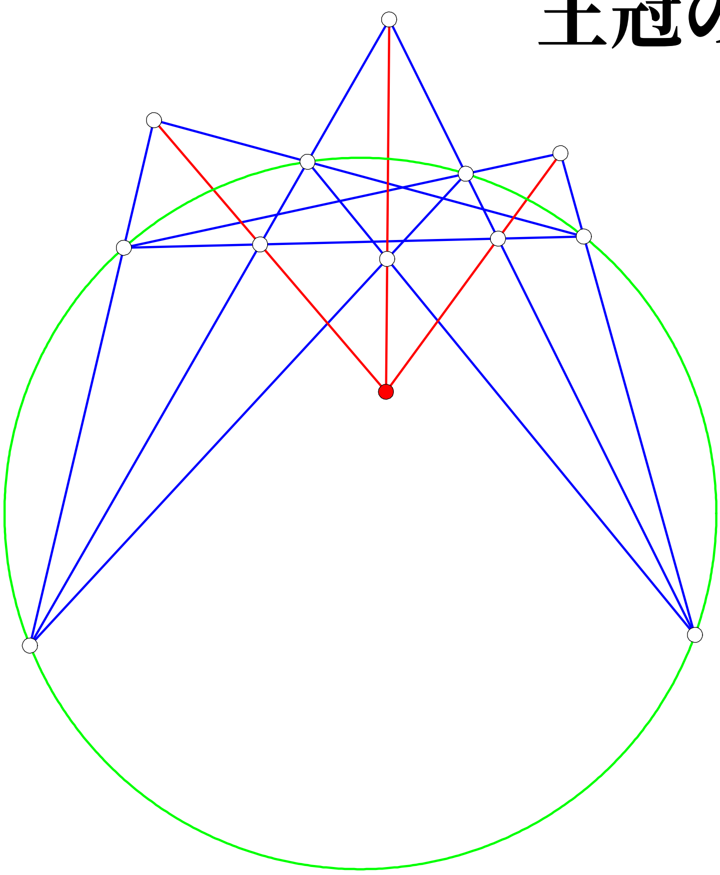
②垂直

2018－10－13

幾何数学－０００９

円周上の6点共点定理

王冠の定理



蛭子井博孝

78共点定理

幾何数学－０００８

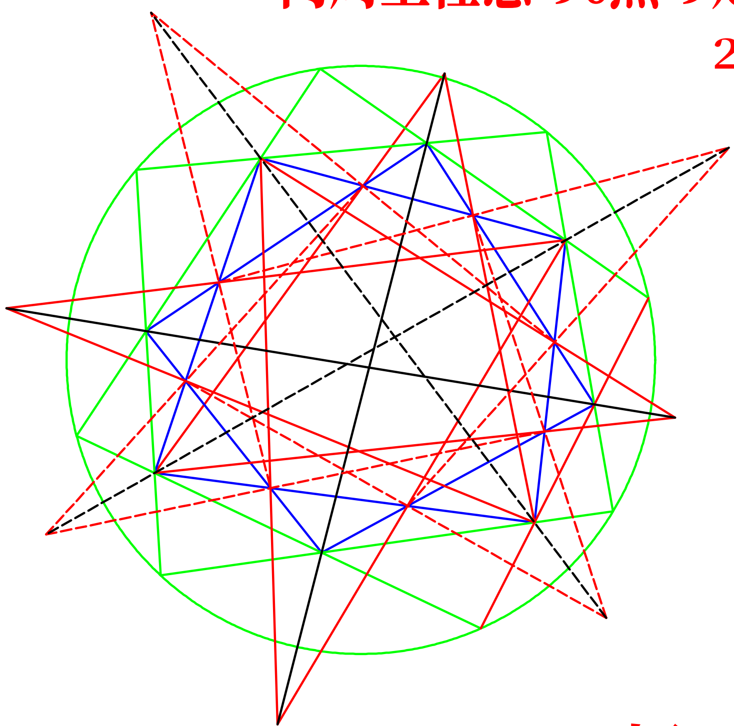
円周上任意の7点の定理

2013－1－7

蛭子井博孝

円周上任意の8点の定理

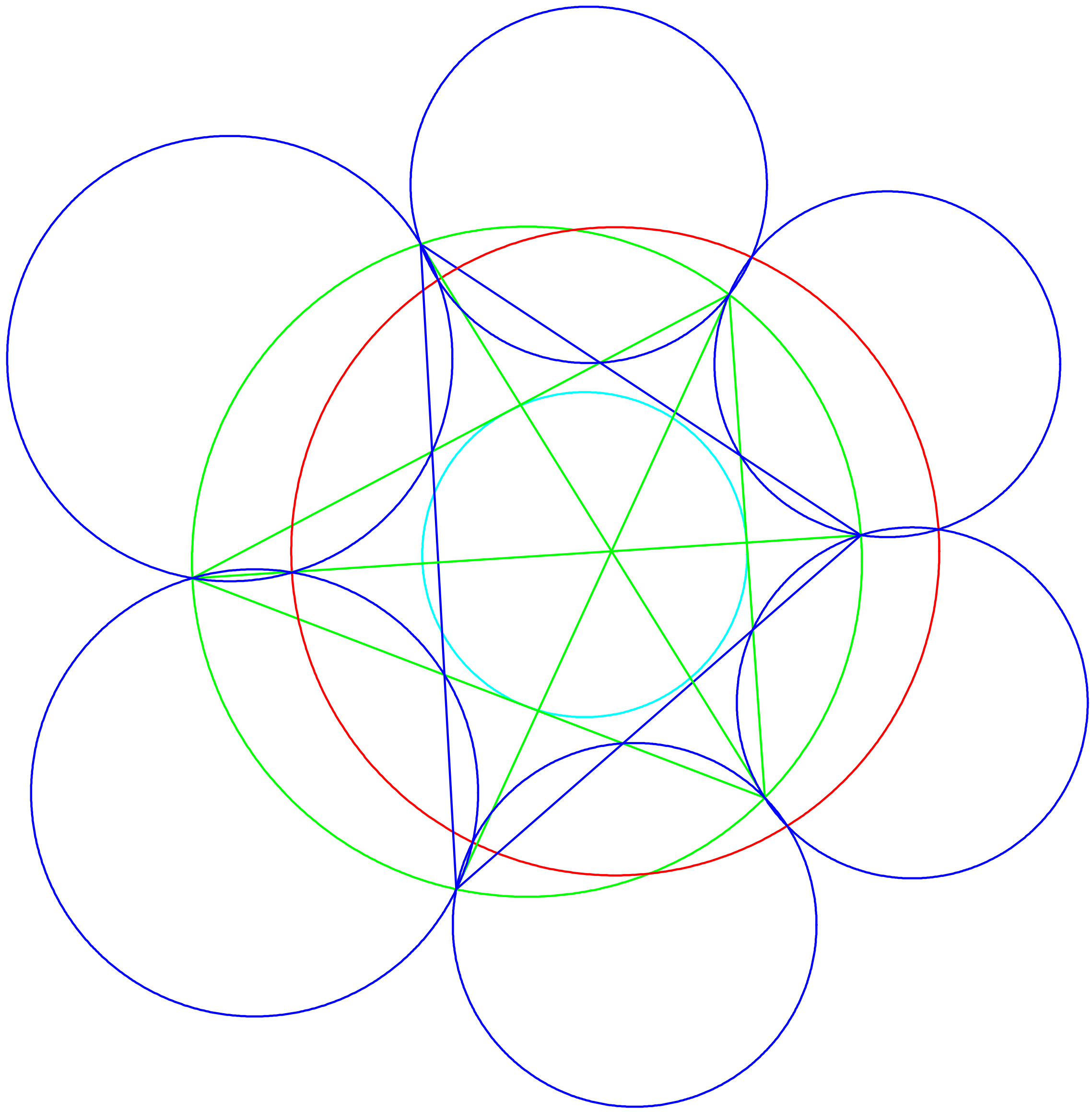
2018-8-17



蛭子井博孝

幾何数学－０００４

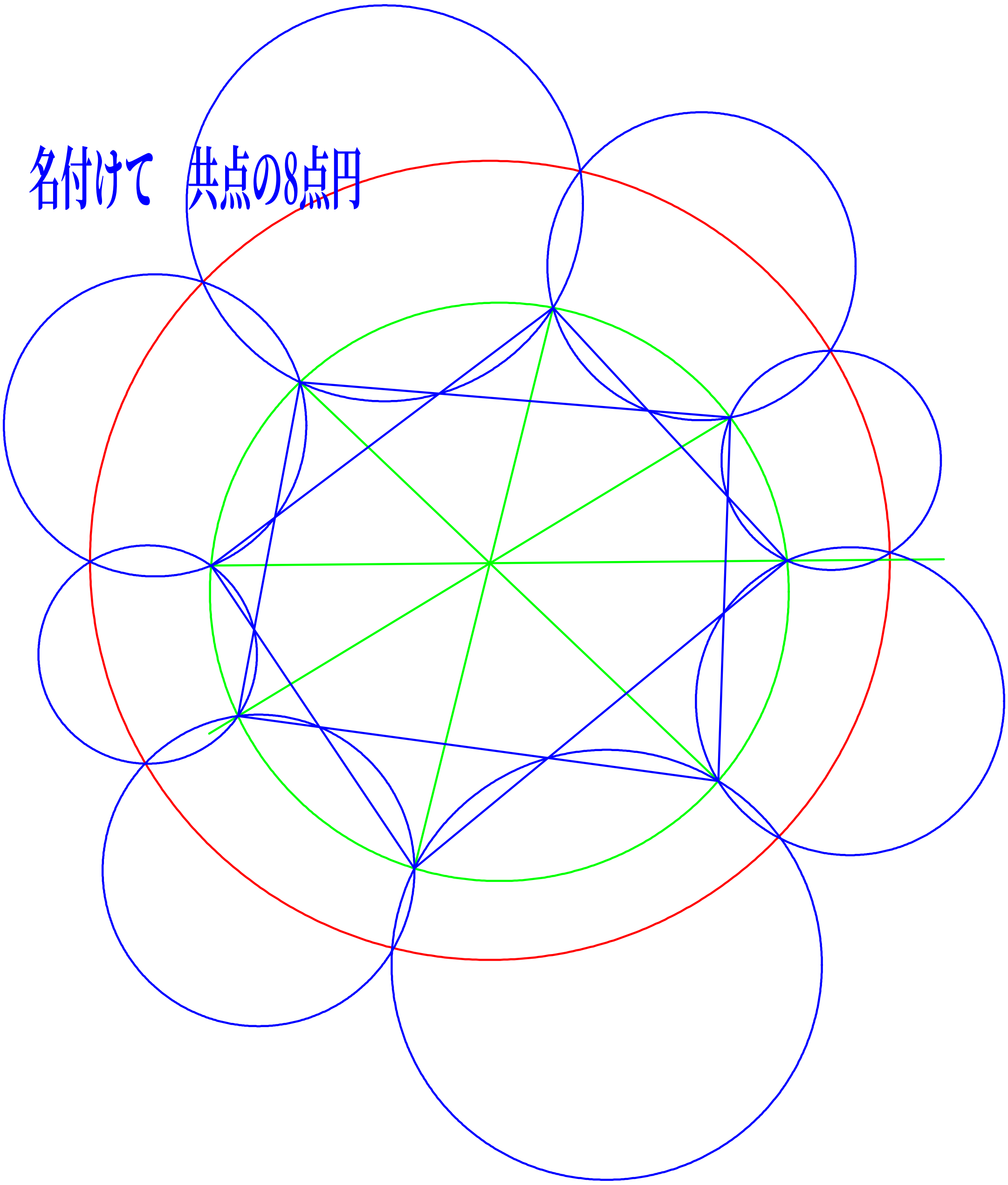
共点の6点円



蛭子井博孝

幾何数学－0009

2018-10-8

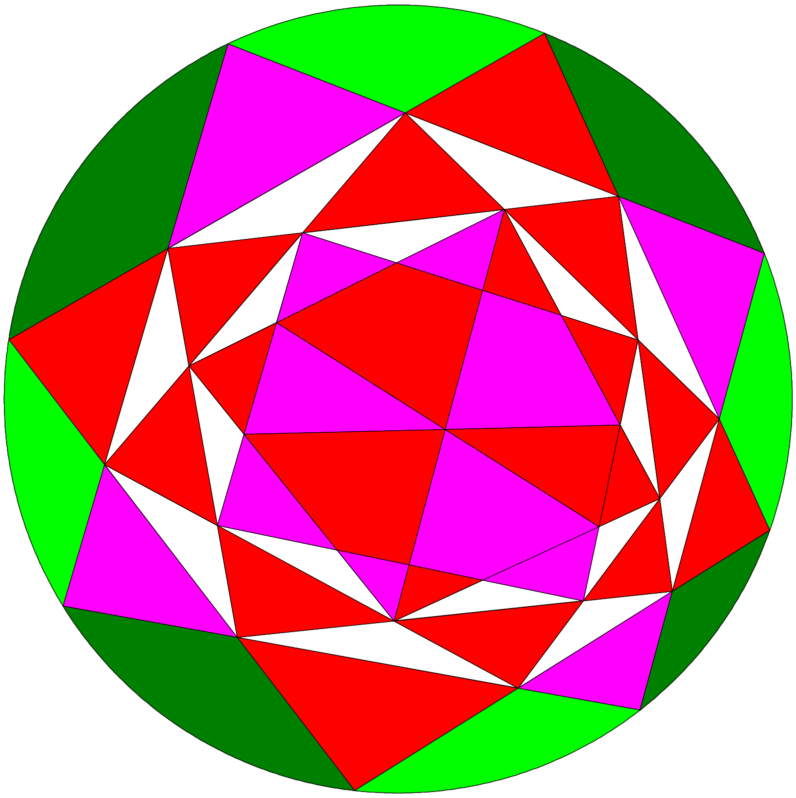


蛭子井博孝

幾何数学－０００２

RED Dia Theorem　　8886の定理　蛭子井博孝

2018-9-30



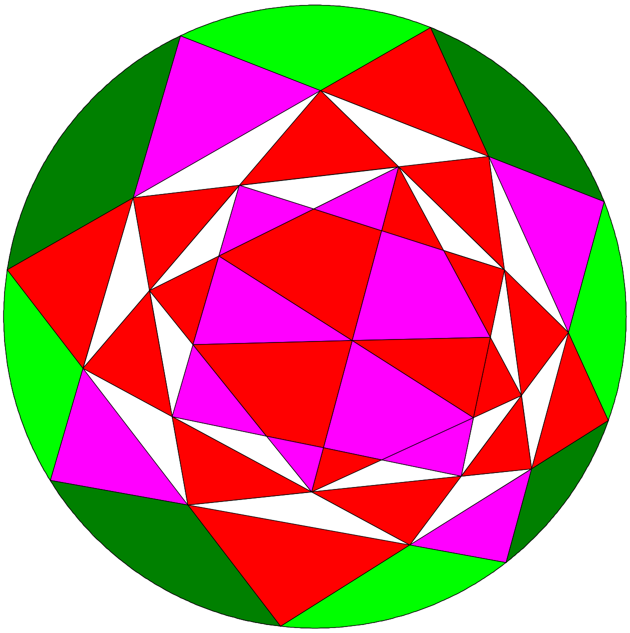
Hirotaka Ebisui
蛭子井博孝

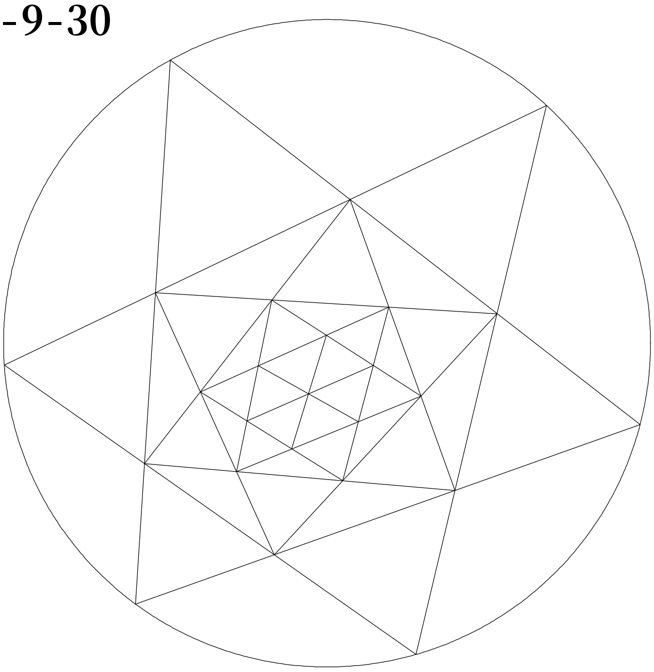
幾何数学－０００７

RED Dia Theorem

666の定理　蛭子井博孝

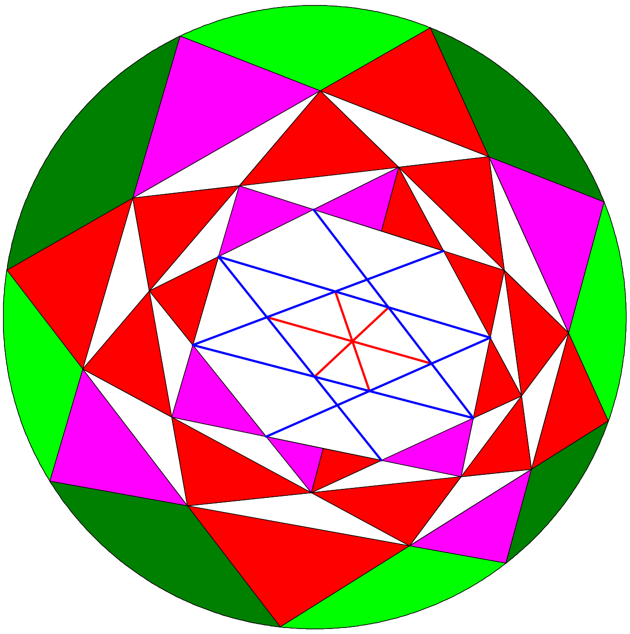
2018-9-30

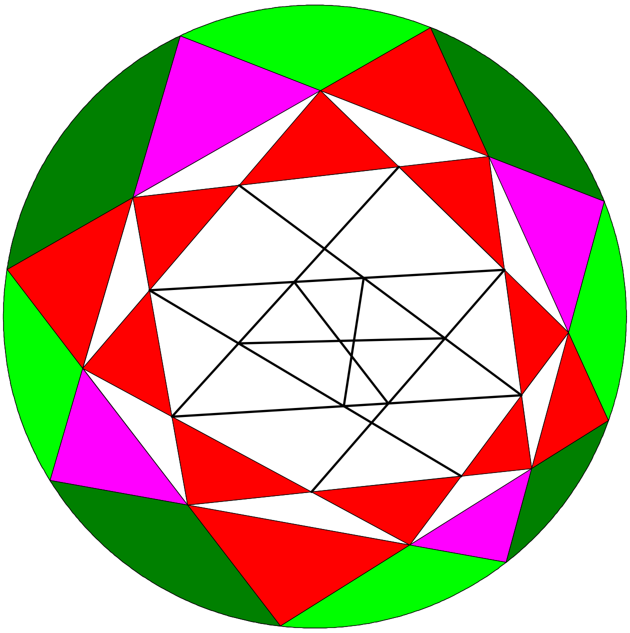




Hirotaka Ebisui
蛭子井博孝

2018-9-30

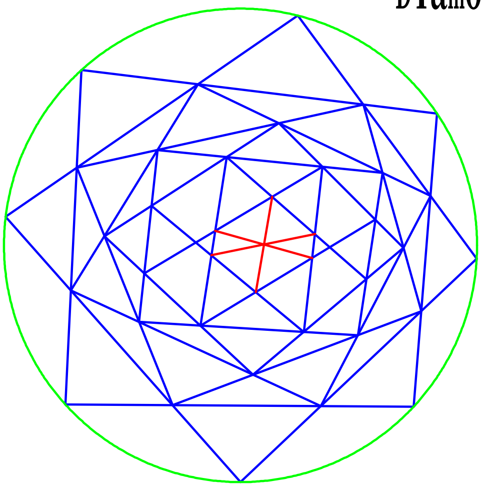


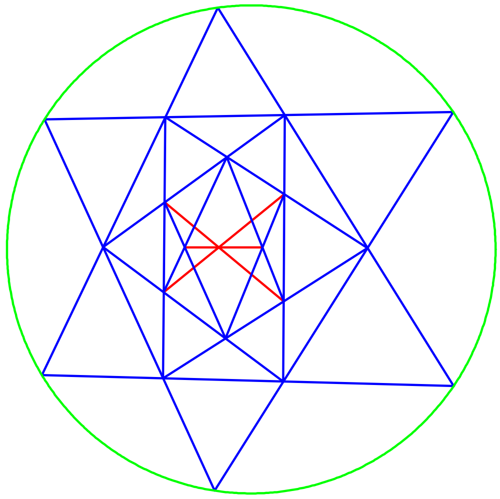


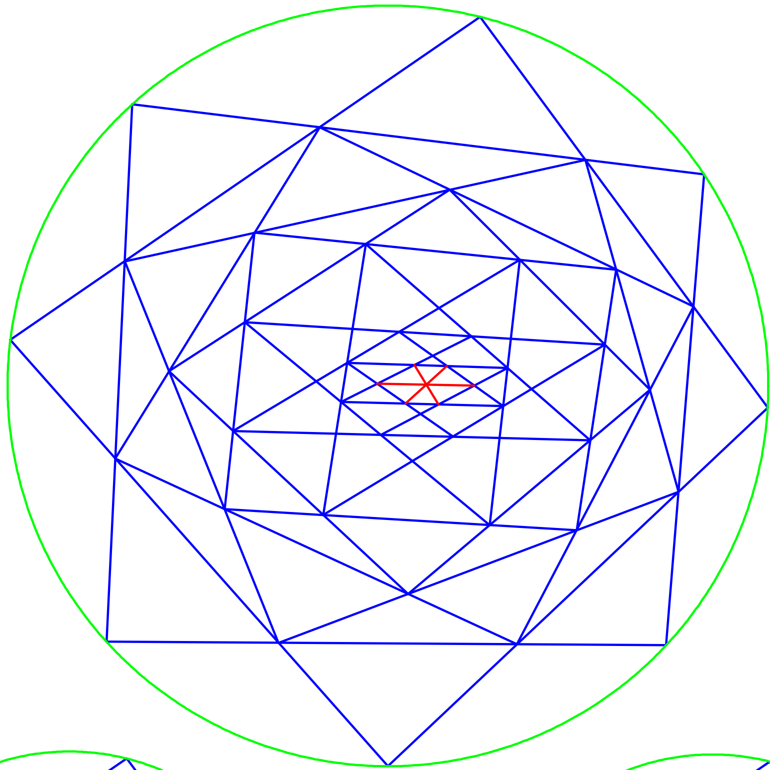
Hirotaka Ebisui

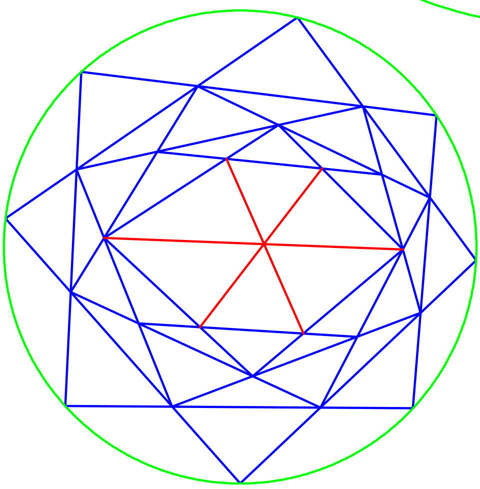
幾何数学－０００６

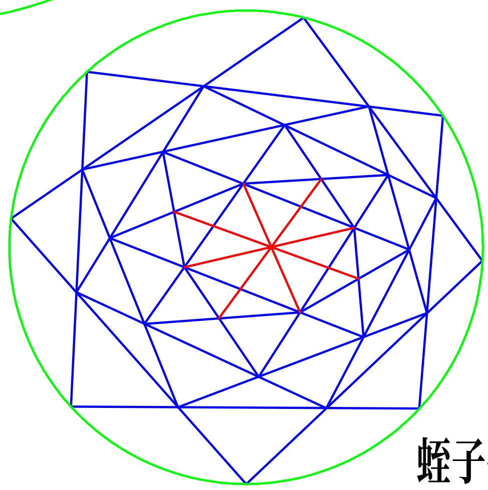
Diamond の定理







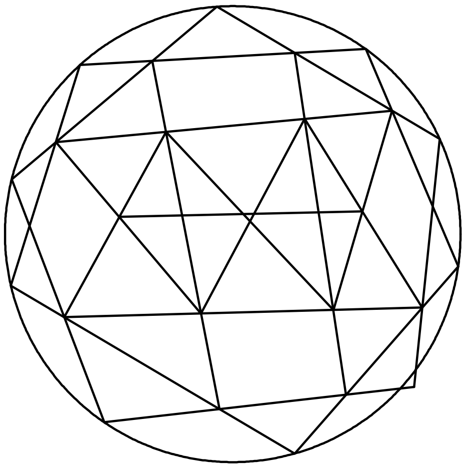


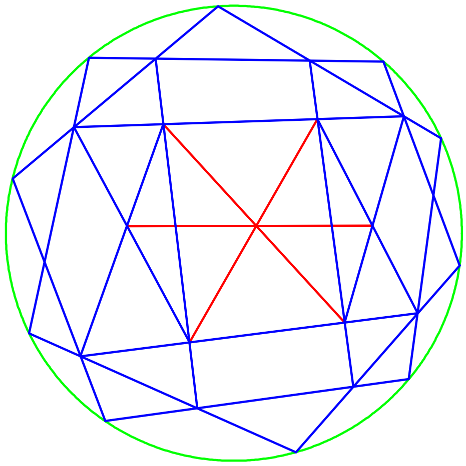


蛭子井博孝

2018−10−13

非共点系図、共点系について

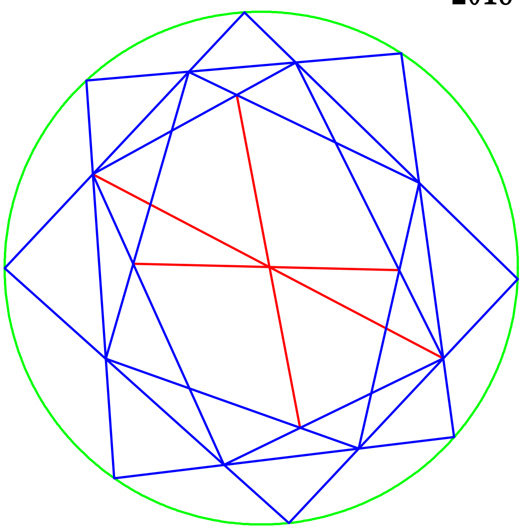


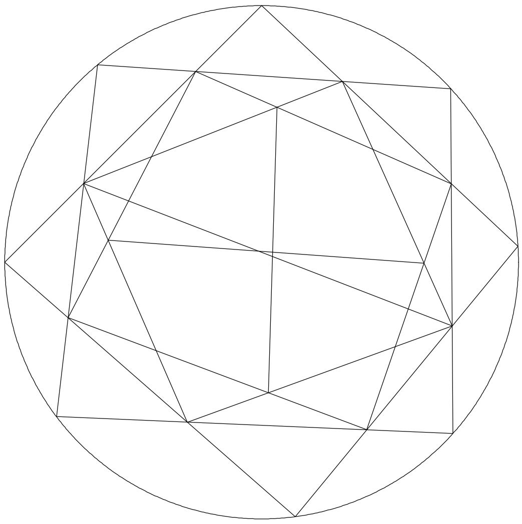


蛭子井博孝

半非共点　内部の定理1

2018−10−14



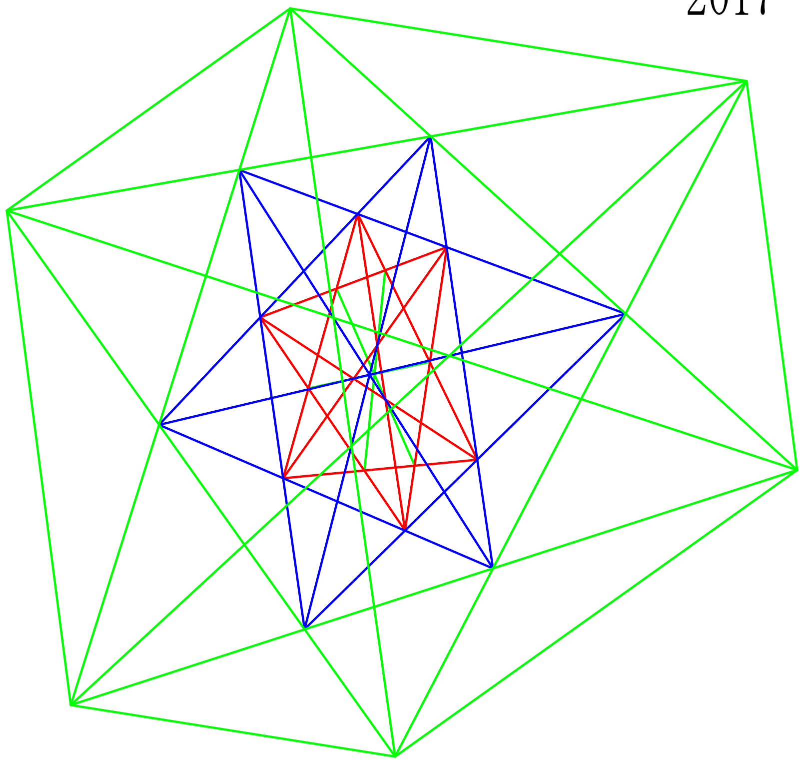


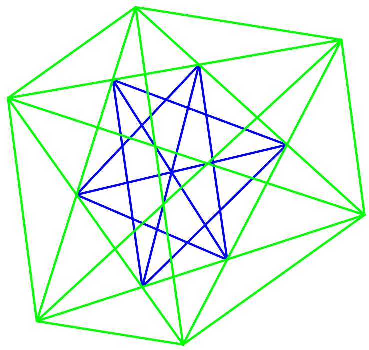
蛭子井博孝

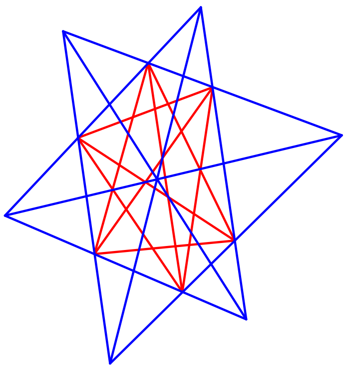
蛭子井博孝

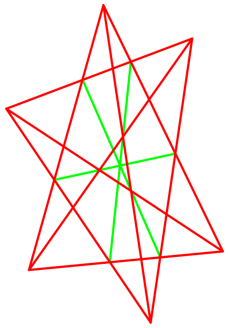
非2次系3平行非共点星々の定理

2017－12－26









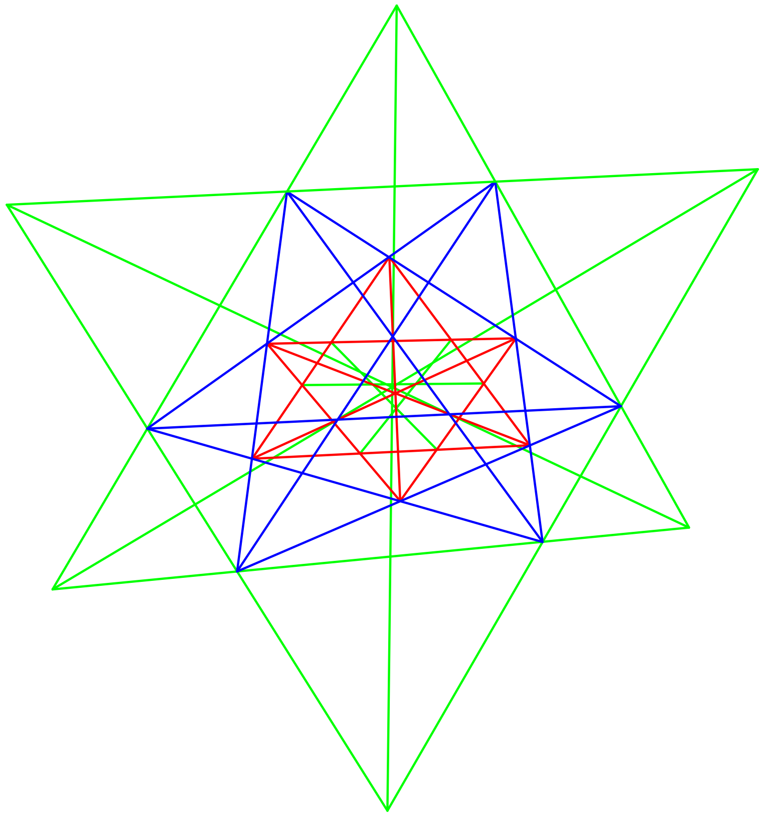
この星々の定理とは内部構成が、非共点共点非共点共点を繰り返すこと

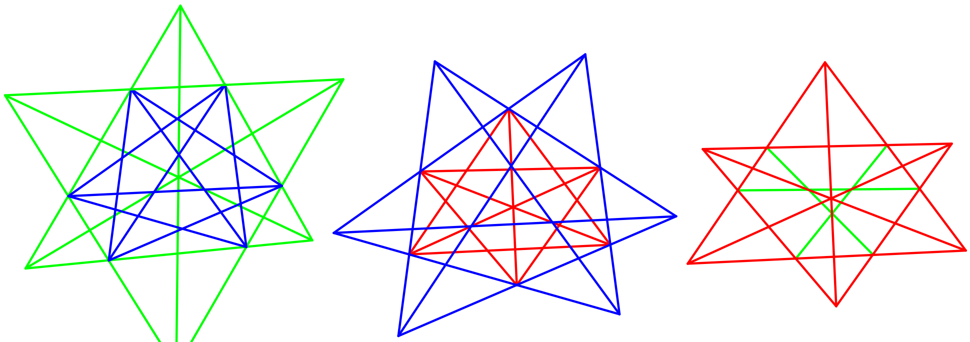
蛭子井博孝

非2次系共点星々の定理

星々の定理とは内部構成が、共点非共点共点非共点を繰り返すこと

2014-5-5





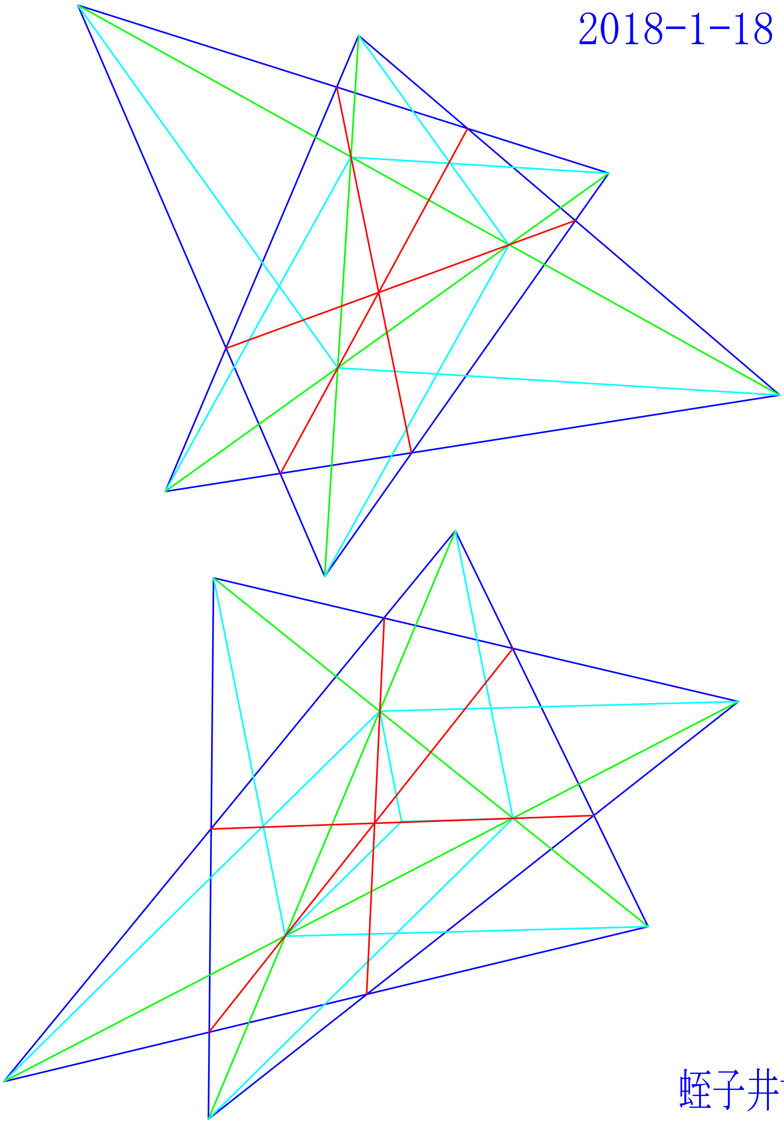
共点　非共点　　非共点　共点　　共点　　非共点

内部構成

蛭子井博孝

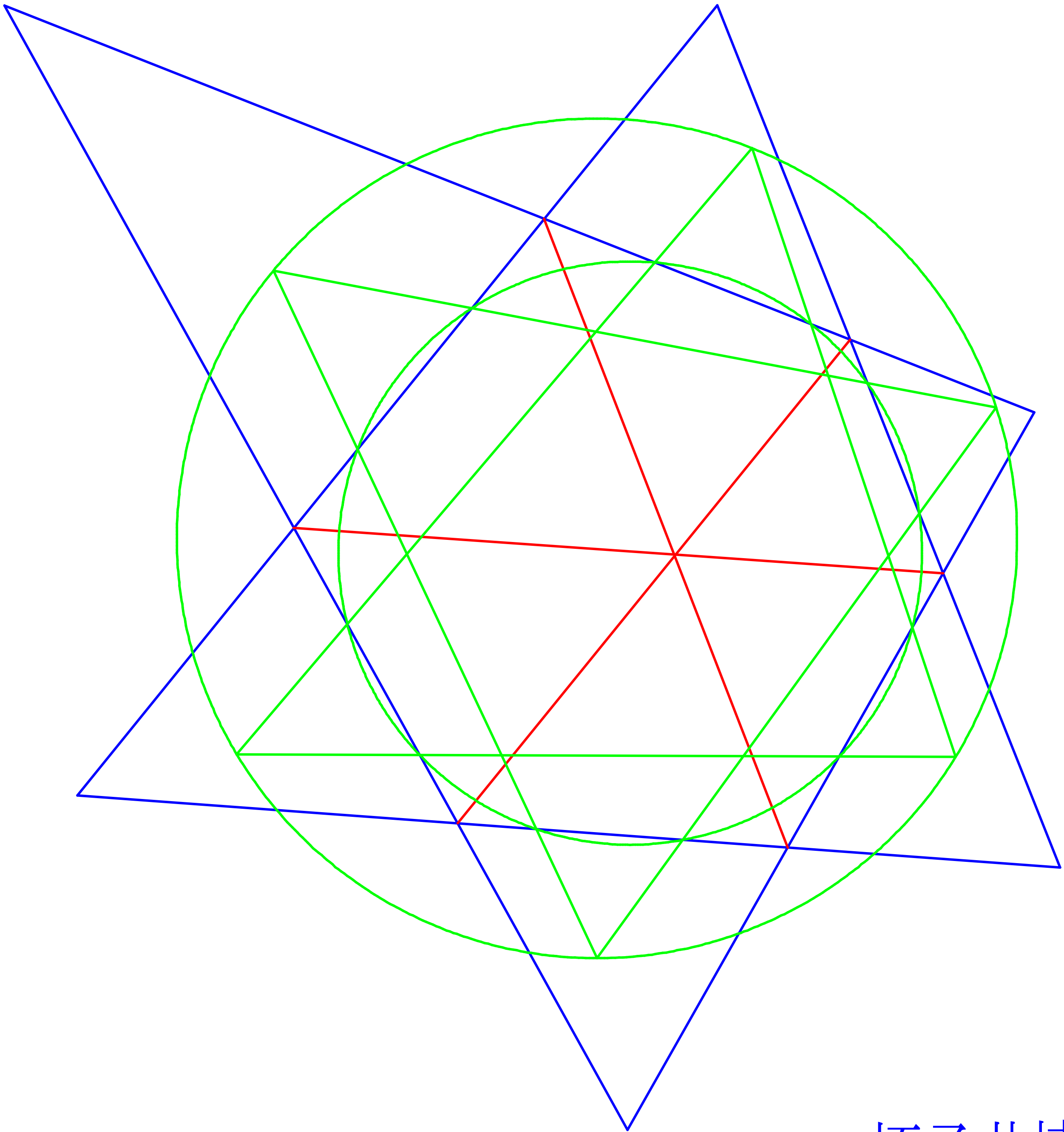
非共点から始まる星々の定理

2018-1-18



蛭子井博孝

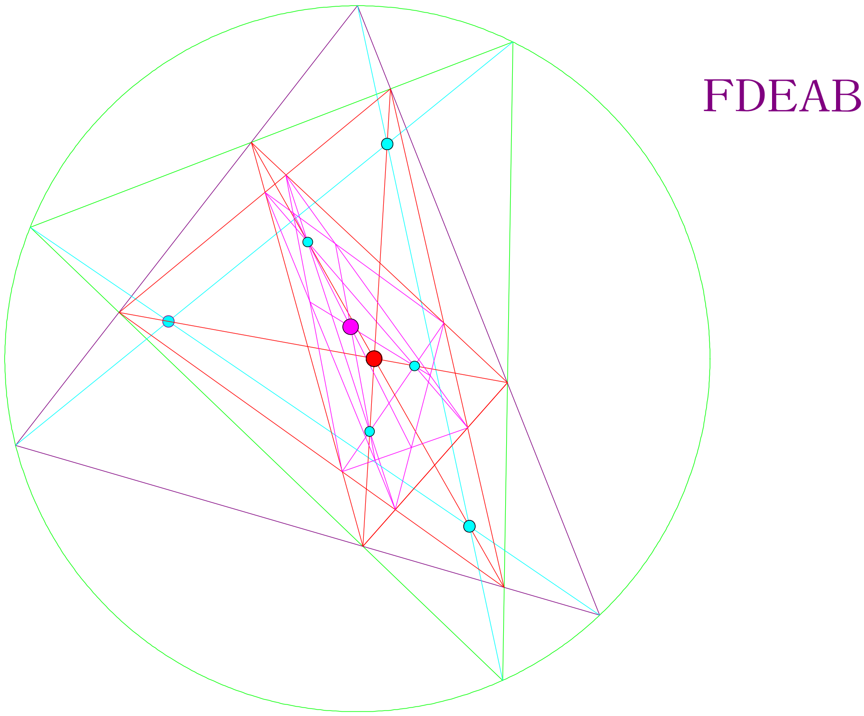
2円星々の定理

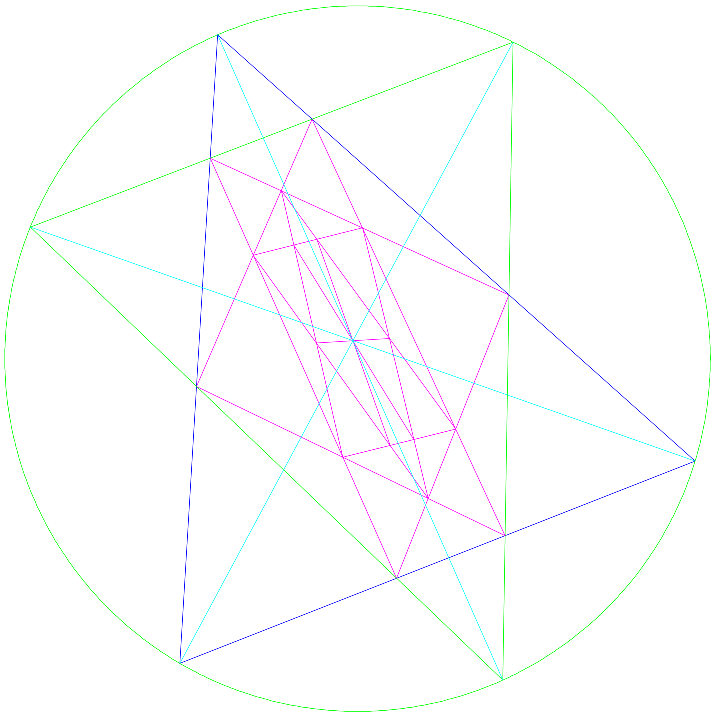


蛭子井博孝

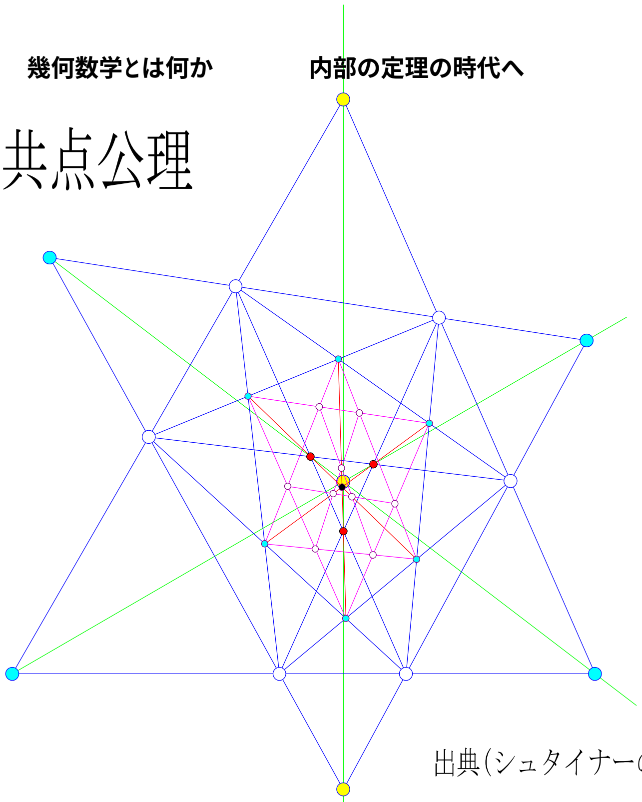
蛭子井博孝発見定理

内内シュタイナー交互連鎖２重星異共点公理



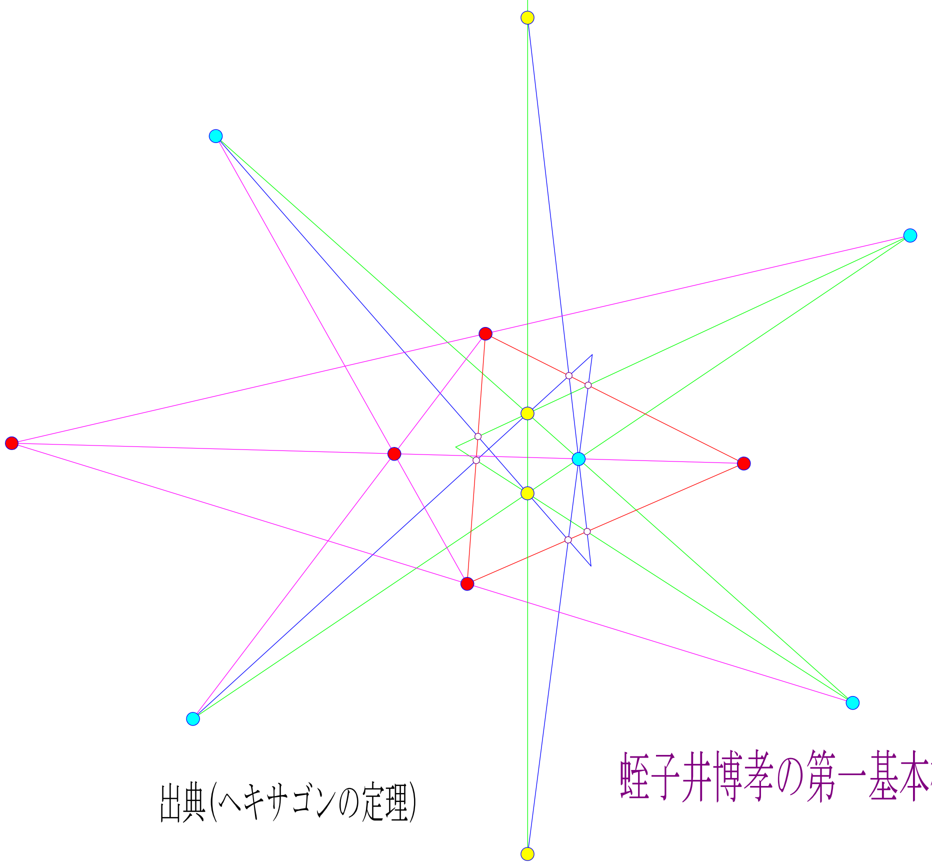


重星の異共点公理



出典(シュタイナーの定理)

蛭子井博孝の第二基本構図

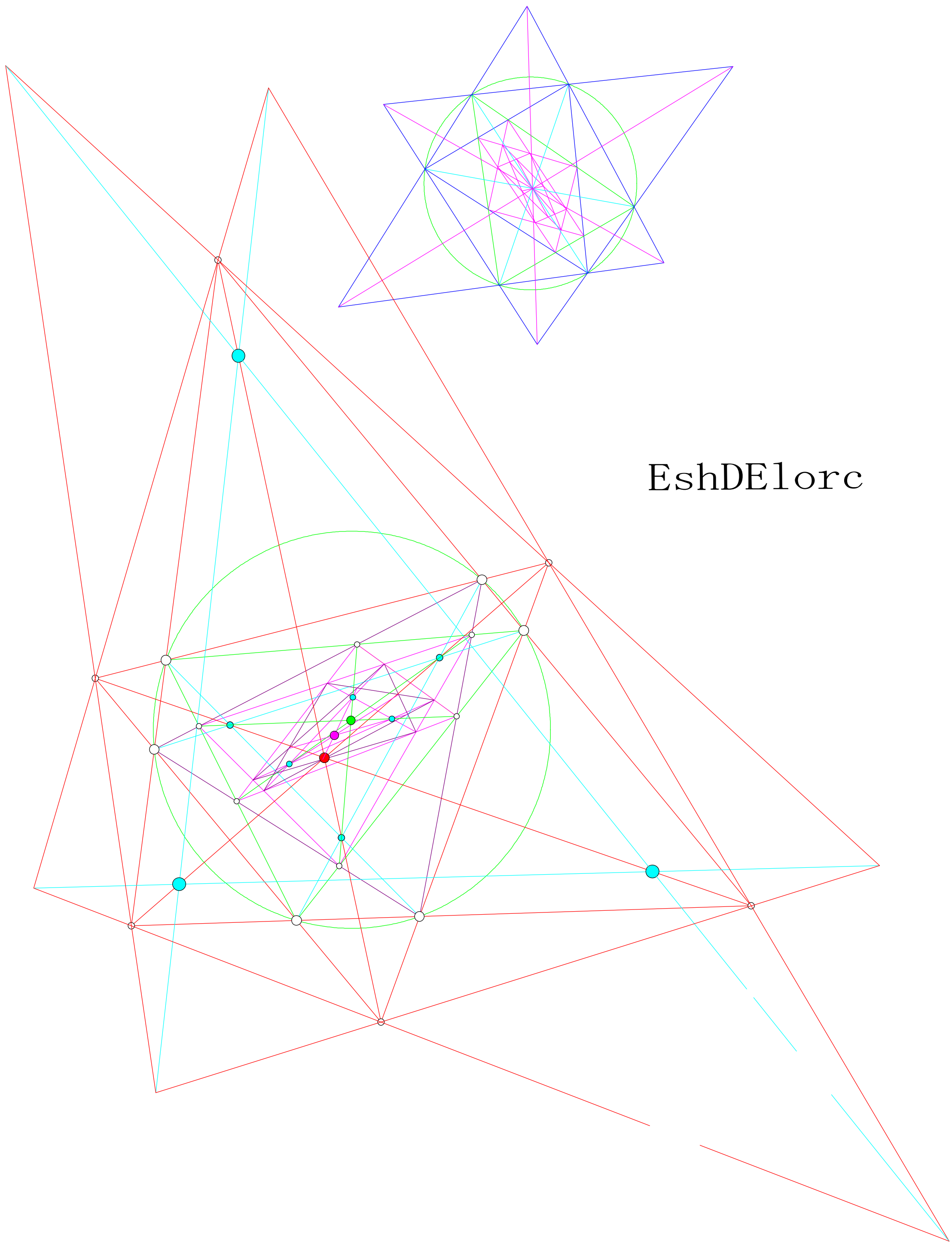


出典(ヘキサゴンの定理)

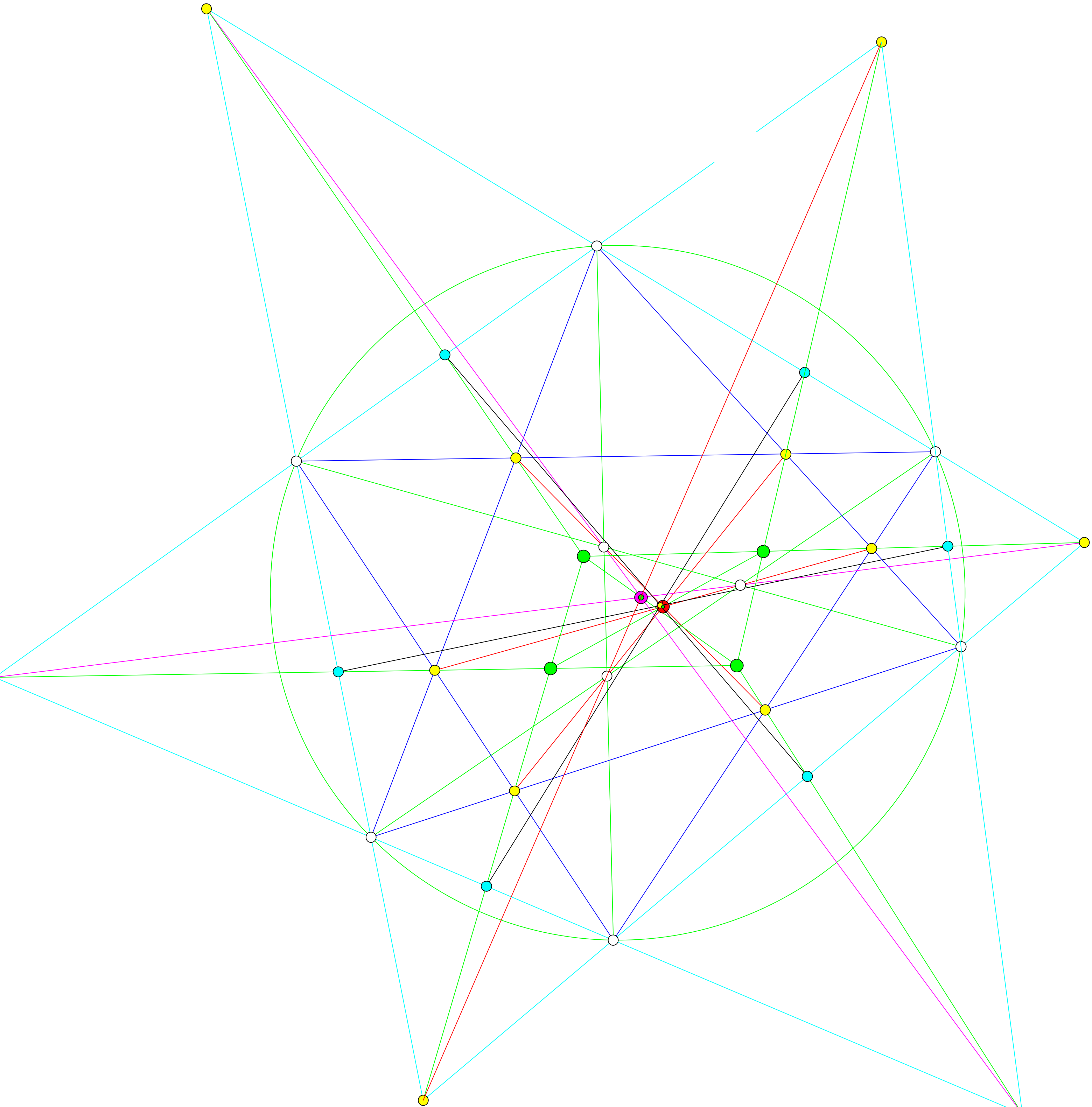
蛭子井博孝の第一基本構図

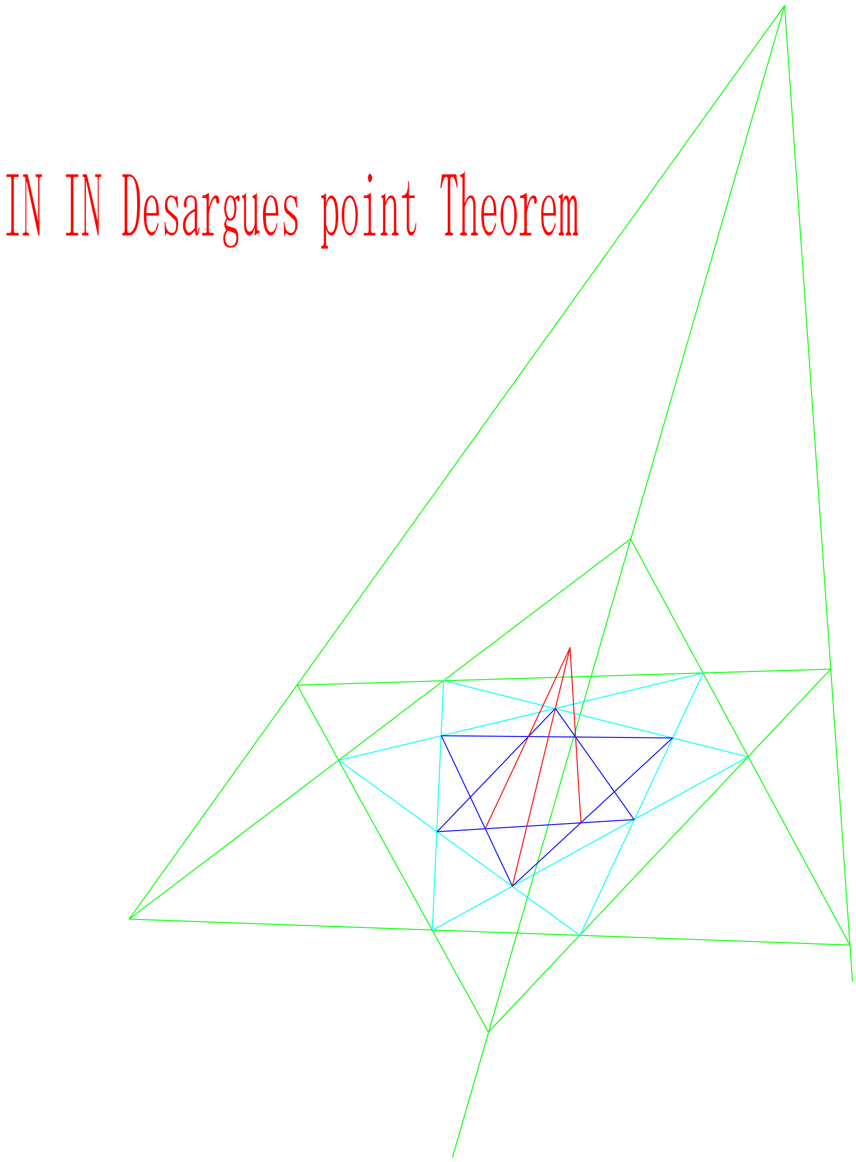
蛭子井博孝発見定理

内内外HHE3重星の異共点公理



HHEiostar-Rule



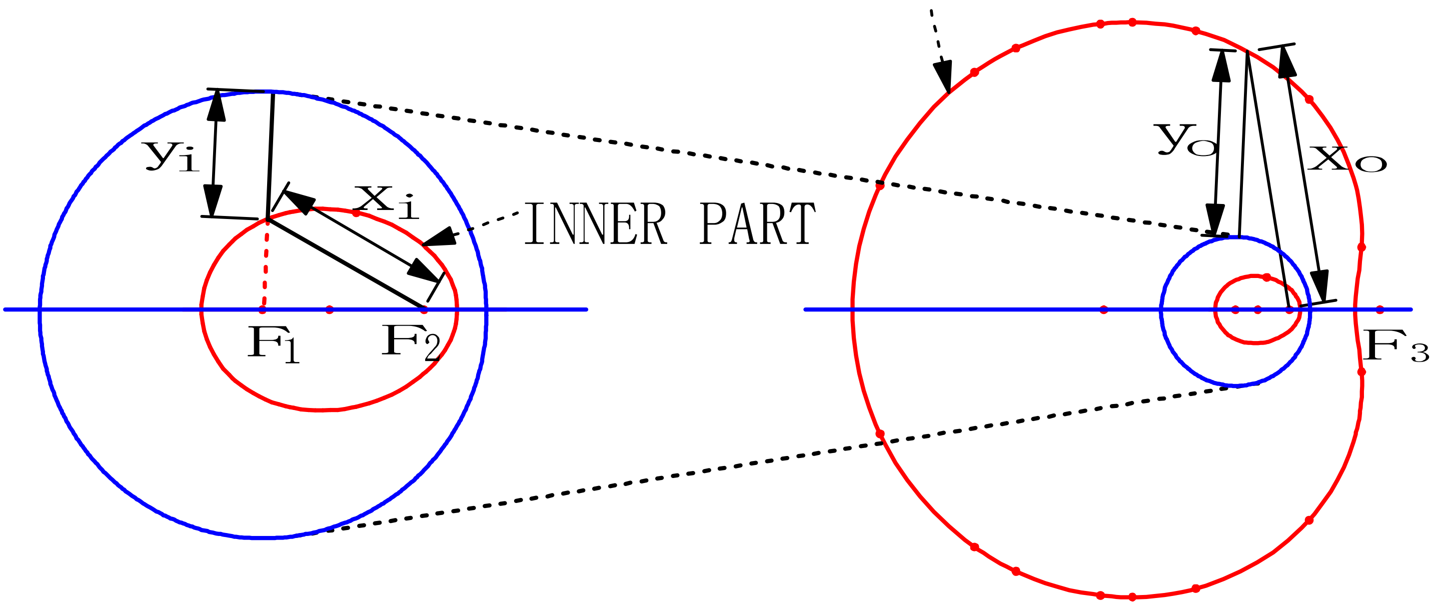

IN IN Desargues point Theorem

Doval-002

Inner and Outer Part of the Oval =Doval

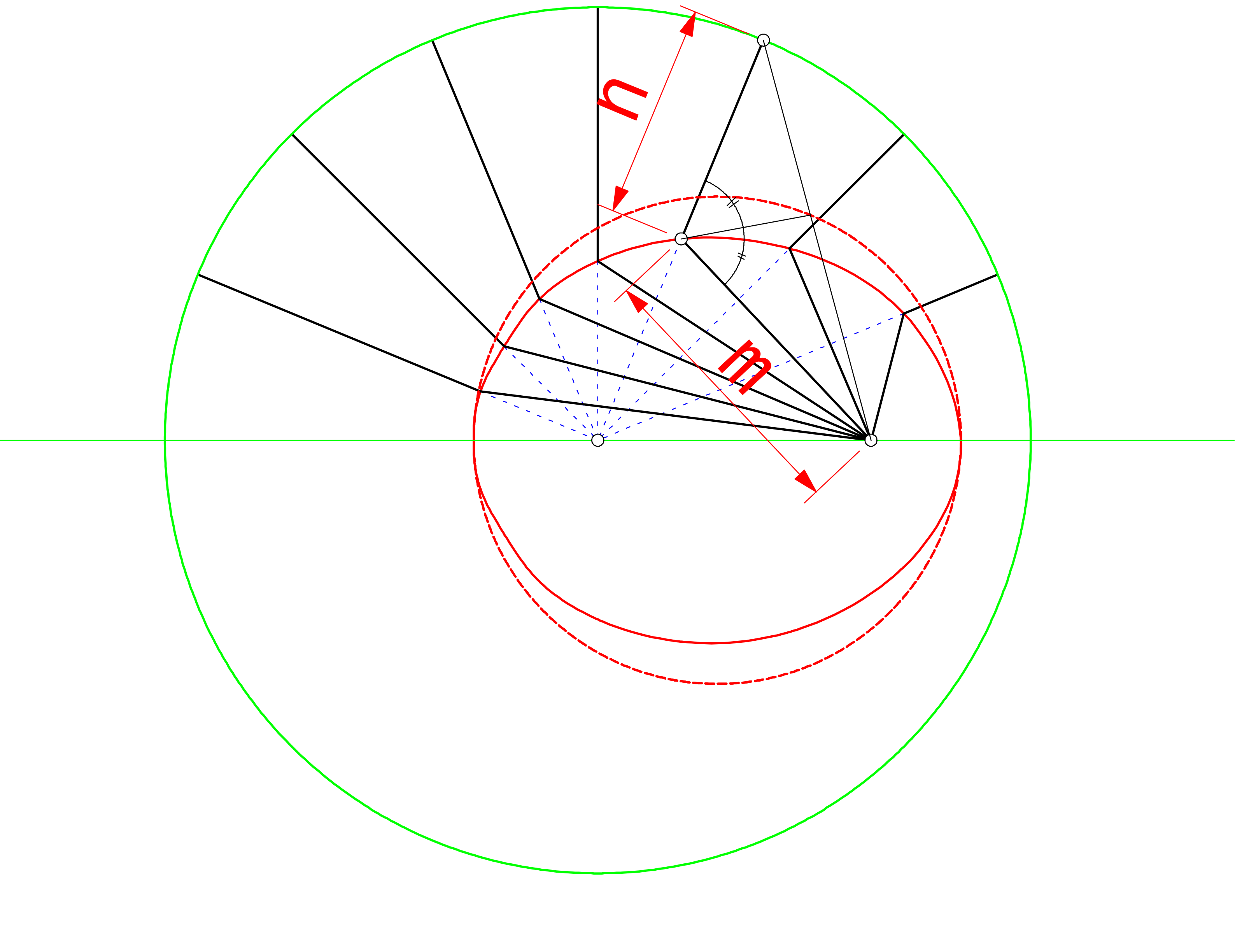
$x_i : y_i = x_o : y_o = m : n$

OUTER PART



$$m r_1 \pm n r_2 = k c$$

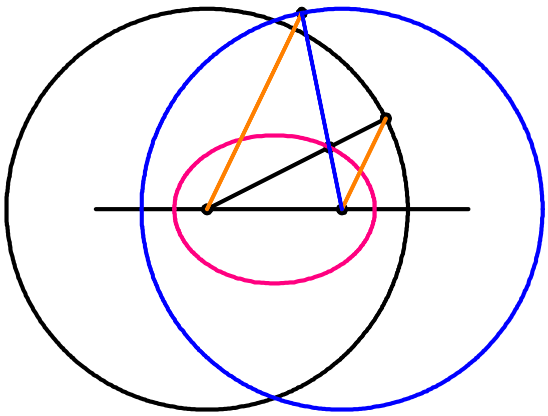
Dovalとは、点と円との距離の比がm：nの曲線

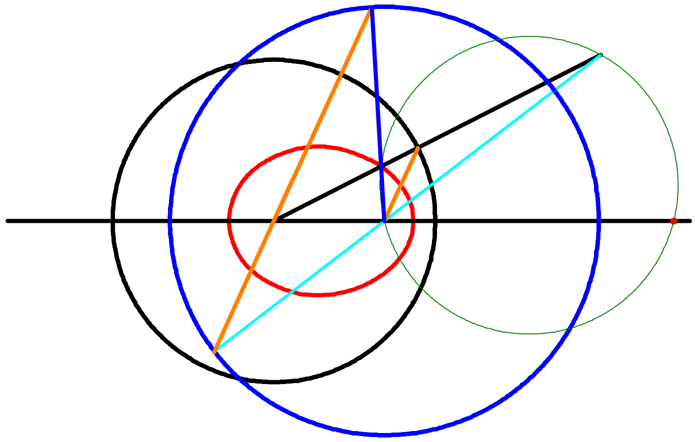


Doval-004

2円（準円）による定義

Doval の内分枝

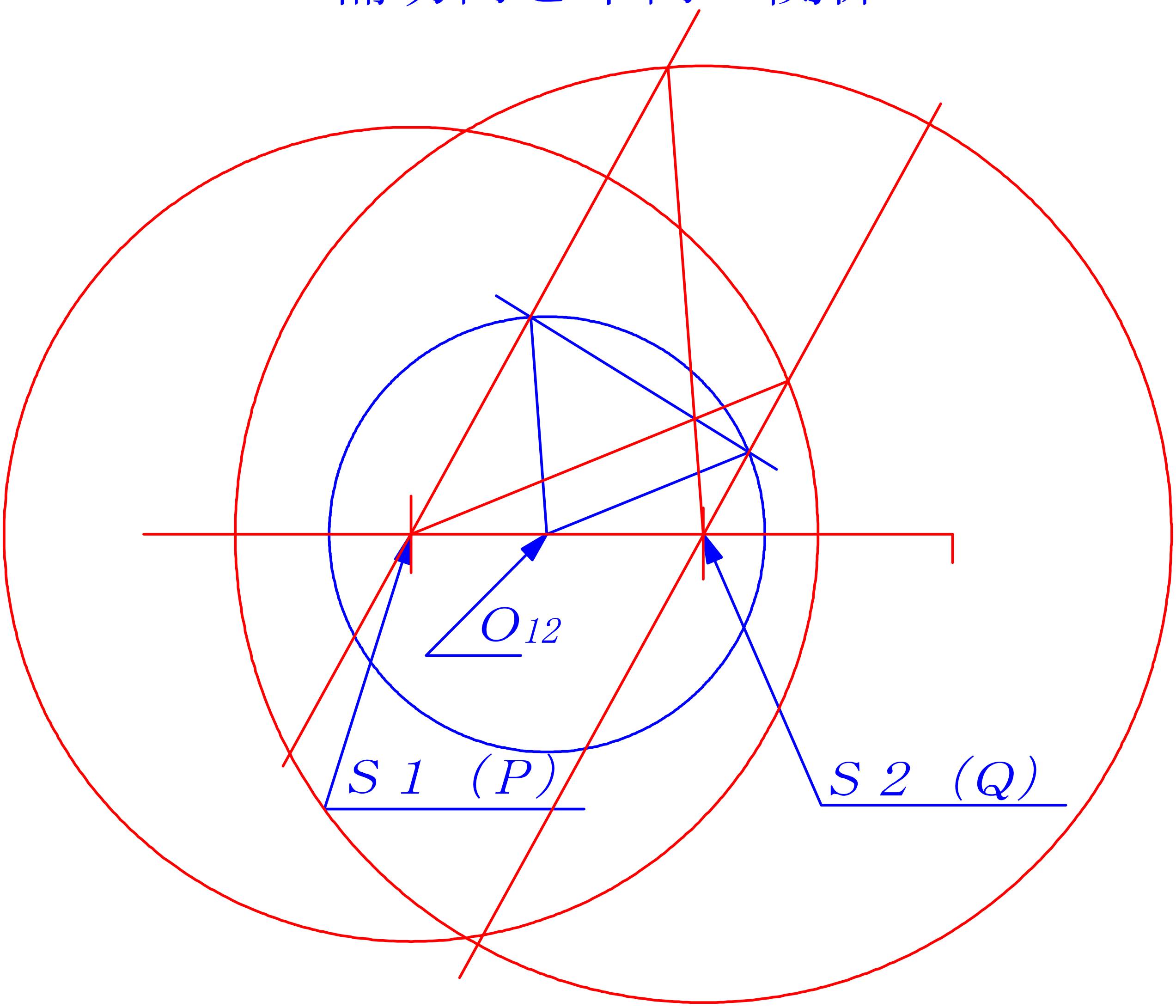




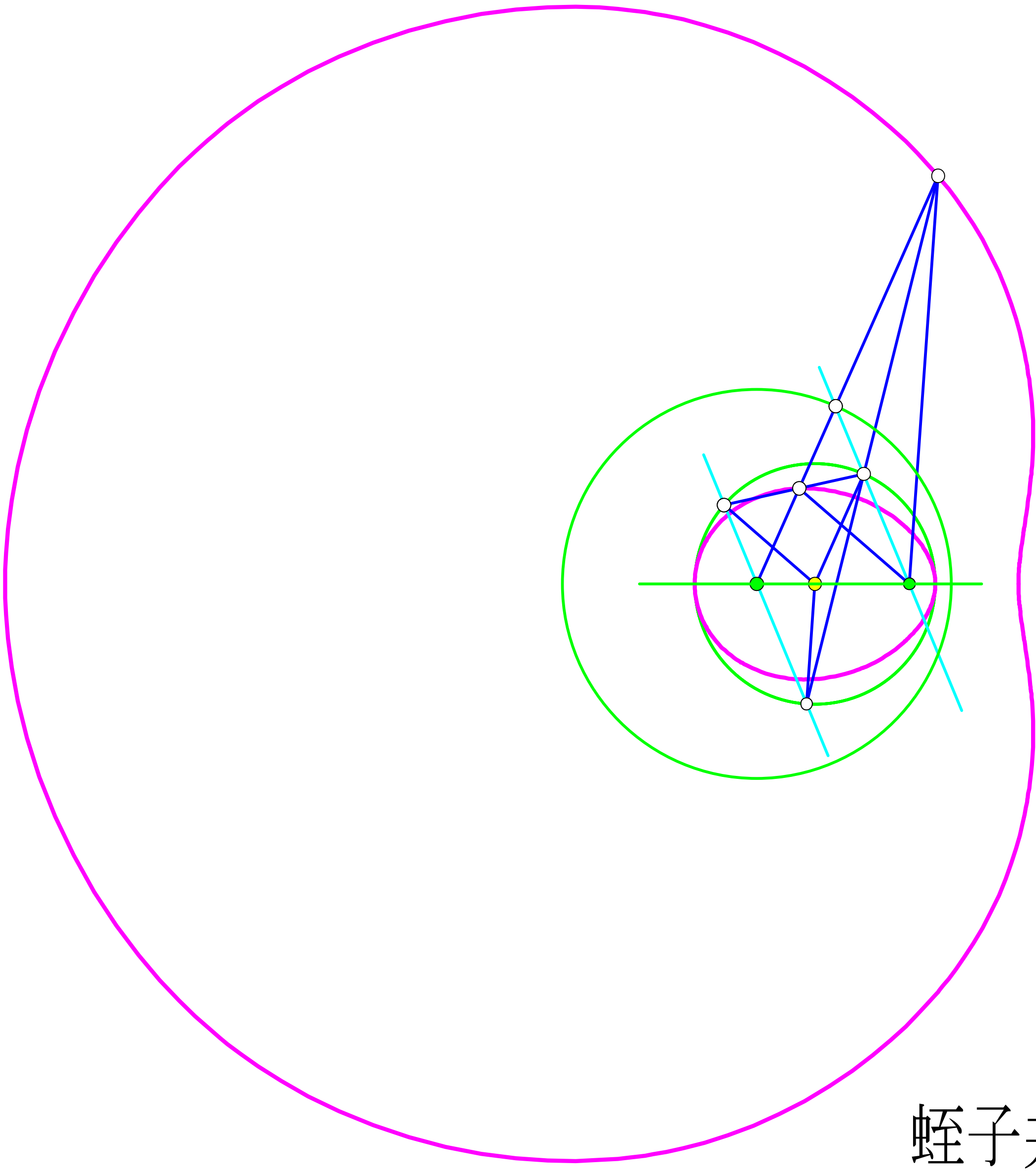
楕円　　卵形線

Doval-005

補助円と準円の関係

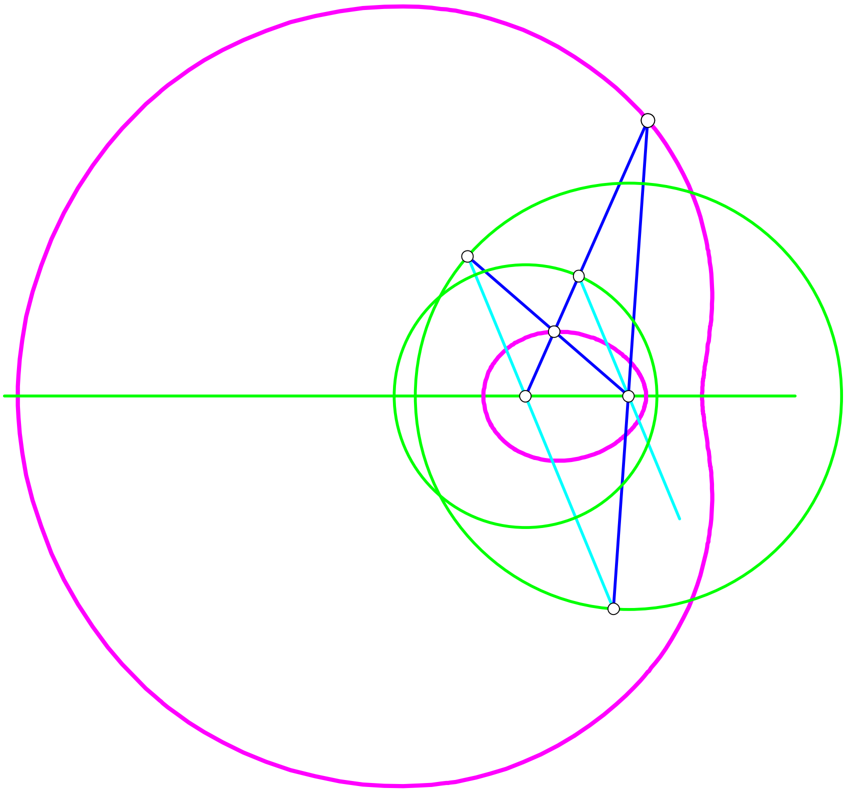


Doval 第1,3定義　1つの準円または1つの補助円より作図

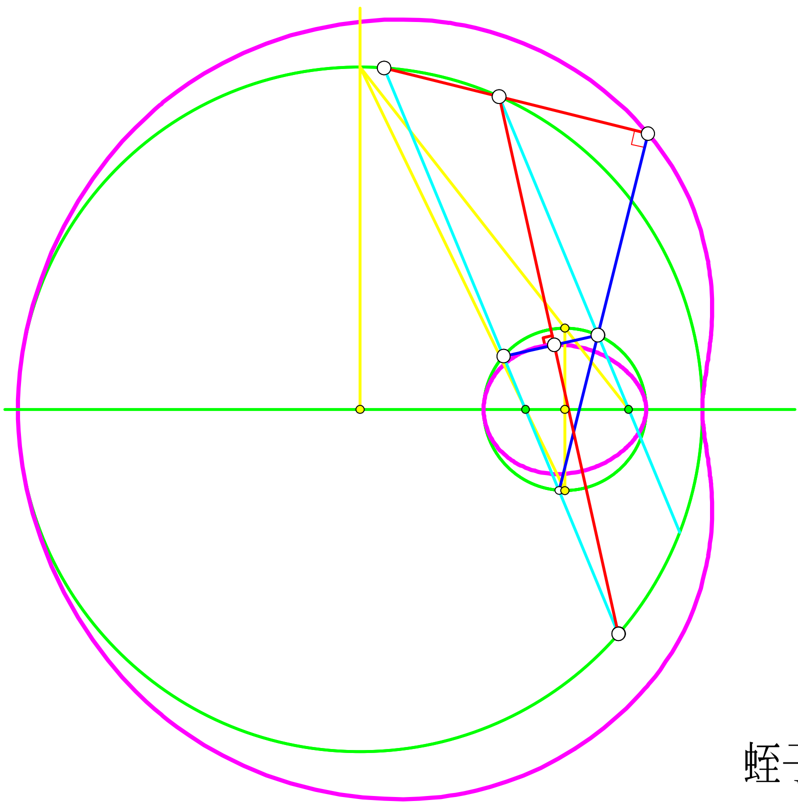


蛭子井博孝

Doval 第二定義　2つの準円より作図



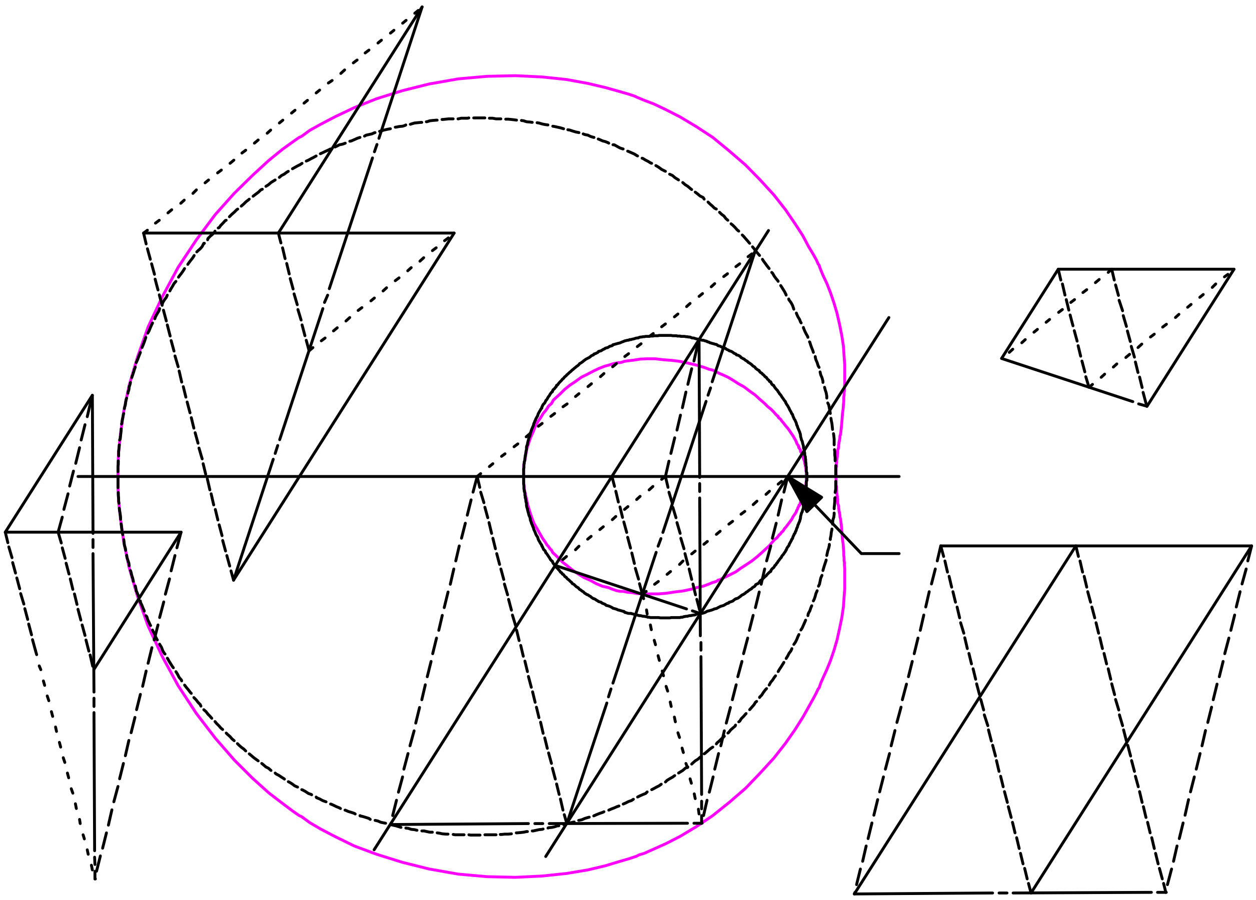
Doval 第四定義　2つの補助円より作図



蛭子井博孝

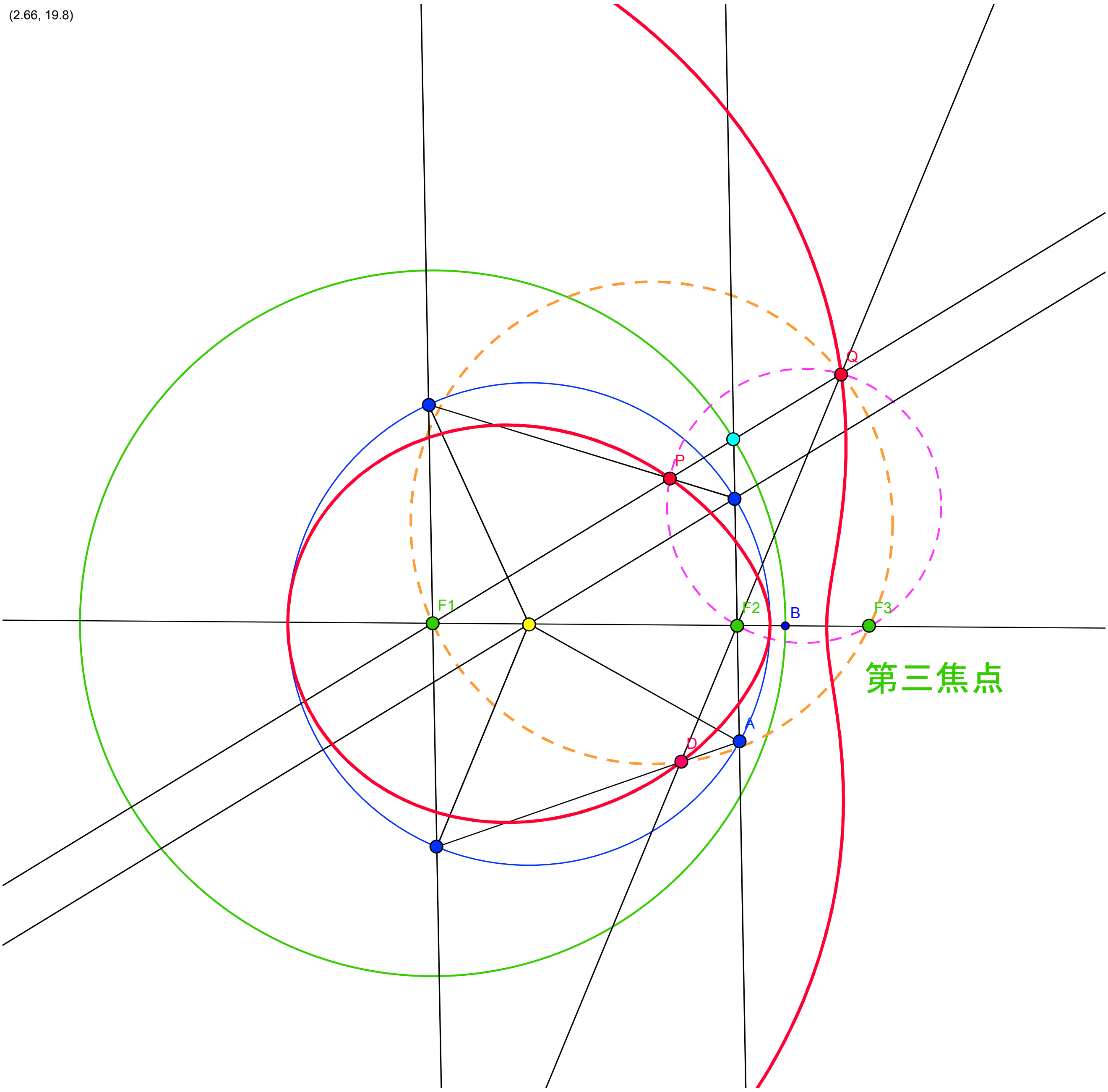
Doval-014

2つの補助円による卵形線



第三焦点　求め方　破線円を描く

H.Ebisui - 2012/03/12



短軸

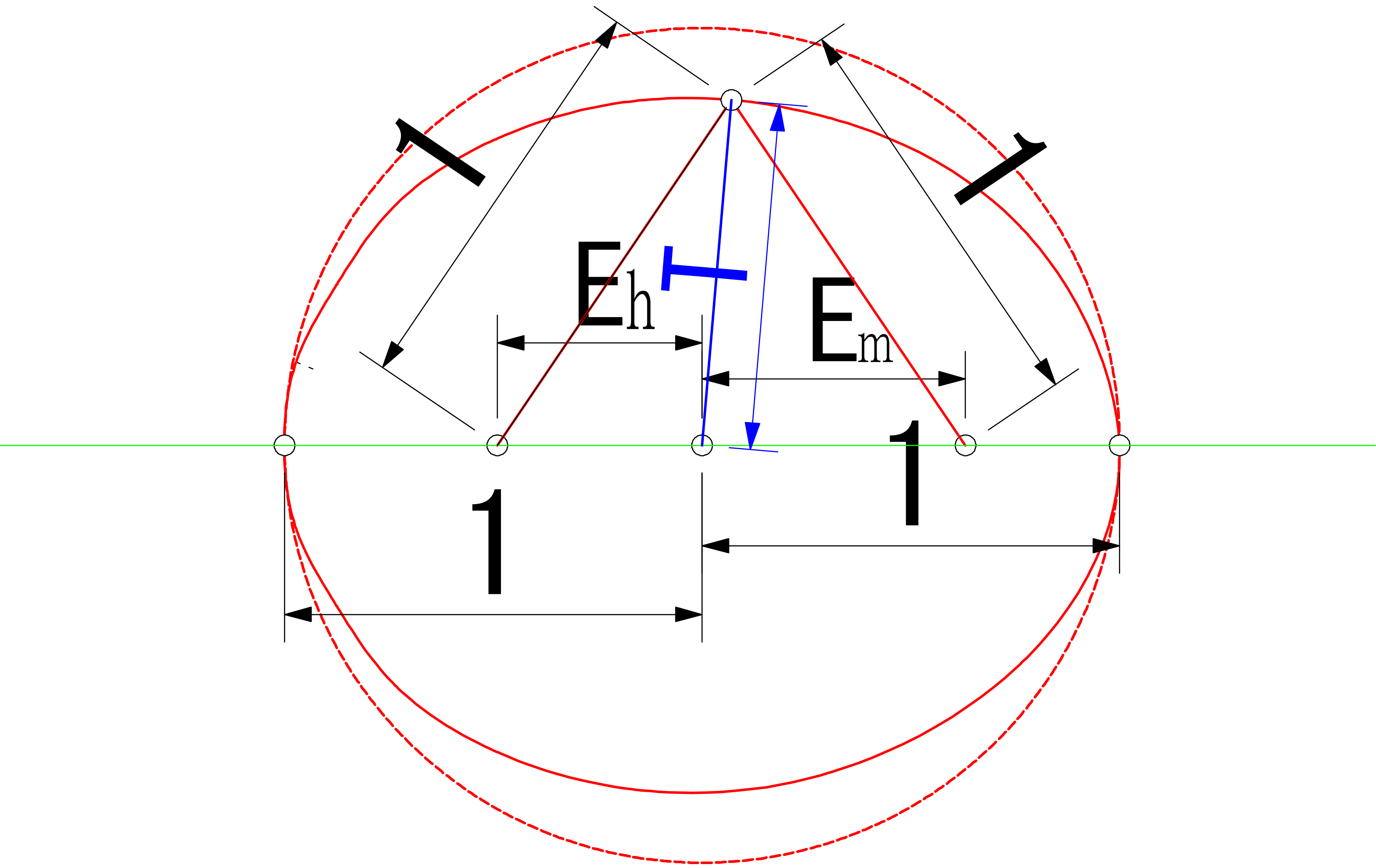
(Eccentricity)

Left

Eh : hidari 離心率

Em : migi 離心率

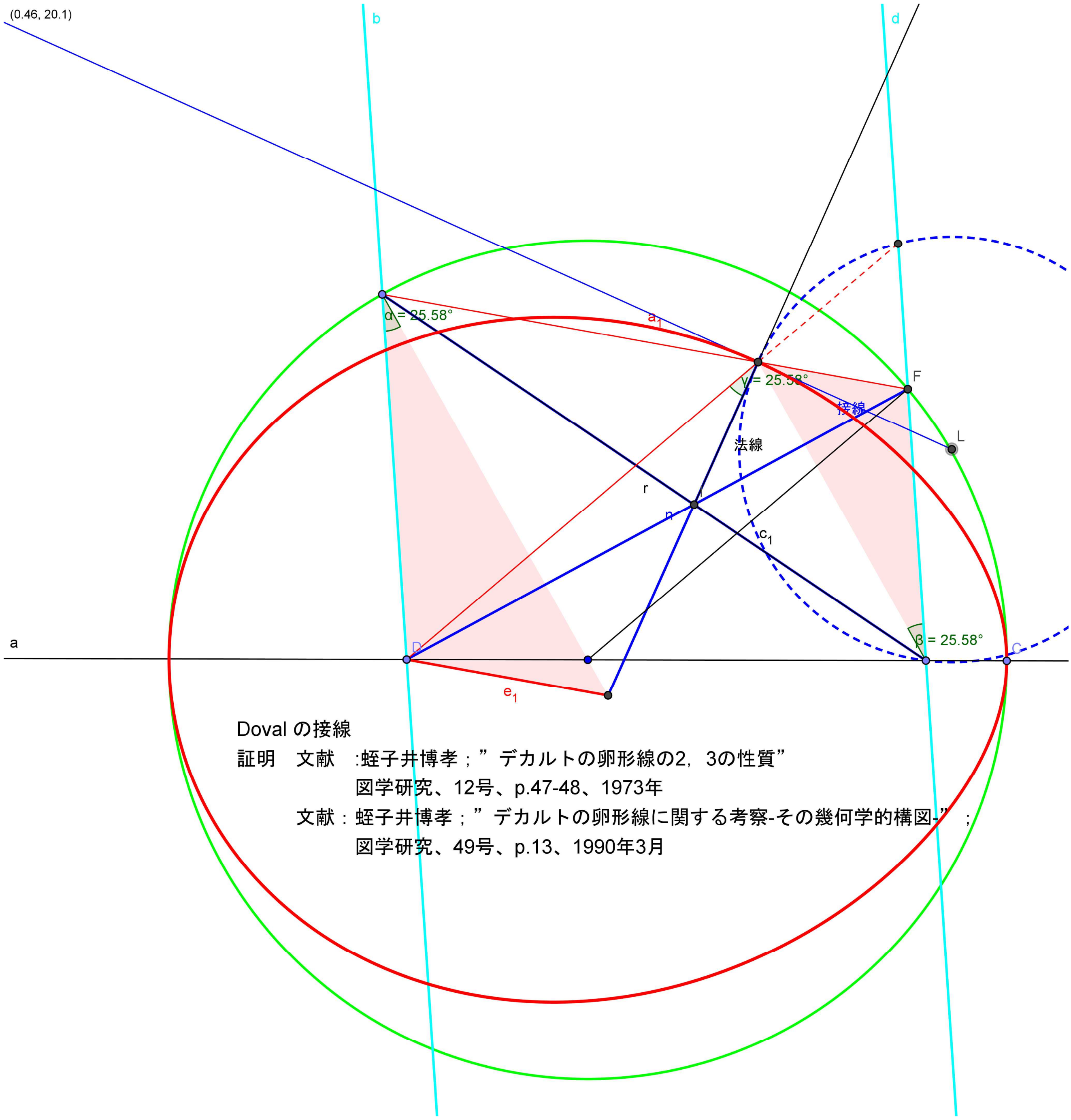
Right



$$T = \sqrt{1 - Eh * Em}$$

Doval Tangent Proof 2

蛭子井博孝 - 2014-12-28



Doval の接線

証明　文献　:蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の2，3の性質”
図学研究、12号、p.47-48、1973年

文献：蛭子井博孝；”デカルトの卵形線に関する考察-その幾何学的構図-”；
図学研究、49号、p.13、1990年3月

デカルトの卵形線の短軸および卵形面*

蛭子井　博　孝**

1．序論

1．1　はじめに

卵形は，かなり以前から，様々な人が考察の対象にしていたのであろう。にわとりの卵は，確かに興味ある形をしている。そのような卵形の定式化[1),2)]や図形のユークリッド幾何的性質や微分幾何的性質[3)]（凸閉曲線の頂点の数など）は，その図式化や定式化の過程をたどれば，おもしろい考察材料となろう。

特に，デカルトの卵形線の定義は，図式的に様々に定義される。ここでは，それに卵形線の性質として，短軸という概念を付加できたので報告する。さらに，卵形線の平面から空間への拡張として，卵形面を卵形線の一般化として，定義し得たので報告する。これは，対称断面としての卵形線の考察から導出できる。

なお，この小論は，1994年6th ICECGDGの原稿を多少手直ししたものである。特に，序論の部分を手直し，卵形線の定義と短軸の定義との間の必然性を明らかにした。

1．2　卵形線の定義

デカルトの卵形線は，「定円とその内側にある定点と，からの距離が等しいときの楕円の接線作図法（図1)」を，図2のように発展させた楕円の拡張である。この定義の方法とその他の合せて3つの定義の方法を以下に述べる。その定義1と定義3は，小論[4)]に詳細が述べてある。

1．2．1　［定義1］

デカルトの卵形線は図3のように「**一定円とその円内の定点からの距離の比が一定（n/m）である曲線**」と定義される。さて，この定義では，図3のように，定円の内外に条件を満たす曲線ができるが，それらをそれぞれ，卵形線の内分枝，外分枝と呼ぶ。本論では内分枝のみについて考える。ここで，一定点，定円を固定して，比だけを$0<\frac{n}{m}<1$の条件で変化させると卵形線の大きさは変化し，図4のように$\frac{n}{m}=0$となる円と$\frac{n}{m}=1$となる楕円の間を埋めつくす曲線群となる[5)]。

しかし，これでは，定義にそった卵形線の長軸の長さが変化し，その曲線群全体に短軸を明確には，定義しにくい。なお，この定義は，ユークリッド幾何の範中で，先達の人がすでに知っている可能性もある。

1．2．2　［定義2］

次に，デカルトの卵形線は，双極座標[2)]を用いて

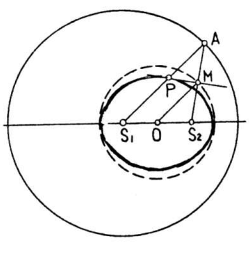


図1　楕円の接線

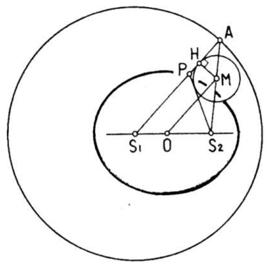


図2　図1の卵形線への拡張

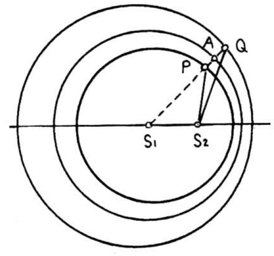


図3　卵形線　定義1

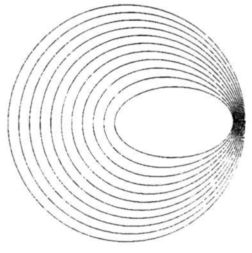


図4　円，楕円間の卵形線群

*平成7年1月9日受付
**福山暁の星女子高校

$$mr_1+mr_2=kc \qquad (1)$$

と定義される。図5のように，双極間の距離 $S_1S_2=c$ および2つの動径 $S_1P=r_1$, $S_2P=r_2$ が(1)式を満たして変化するとき，Pは卵形線を描く。ここでm, n, kは $k>m>n>0$ を満たす任意定数とする。なお，外分枝については $mr_1-mr_2=kc$ で表される。

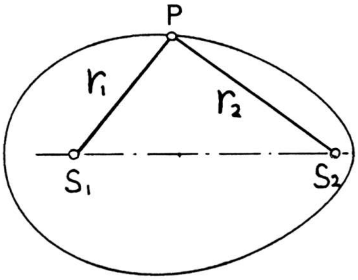


図5　卵形線　定義2

1．2．3　［定義3］

卵形線は，図6のように，一定円とその直径（$2a$）上に二定点（2極 or2 焦点と呼ぶ）を定めると，定まる。その作図方法を述べる。『円O(中心；半径＝O;a）とその直径上の二定点 S_1, S_2 が与えられるとき，その二定点を通る平行線 ℓ_1, ℓ_2 を任意にひく。その2直線と定円の交点をN, N′, M, M′とする。次に，S_1 を通り直線OMと平行な直線をsとする。このsと直線MNの交点をPとする。(ここで，パップスの定理より $ON/\!/S_2P$)，動直線 ℓ_1 が，この関係を保ちつつ，1回転するとき，点Pは，デカルトの卵形線を描く。』ここで，定円Oの半径 a は，ℓ_1 が長軸と重さなったとき，r_1, r_2 は，連立方程式

$$\begin{cases} mr_1+nr_2=kc \\ r_1-r_2=c \end{cases}$$

を満たし，解は $r_1=\dfrac{k+n}{m+n}c$ となり，故に $S_1S_2=c$,

$OS_1:OS_2=n:m$ より

$$\text{半径 } a=r_1-OS_1=\left(\frac{k+n}{m+n}\right)c-\left(\frac{n}{m+n}\right)c=\frac{k}{m+n}c$$

となる。ここで

$$e_L=\frac{OS_1}{a}=\left(\frac{nc}{m+n}\right)\Big/\left(\frac{kc}{m+n}\right)=\frac{n}{k} \quad (\text{左離心率})$$

$$e_R=\frac{OS_2}{a}=\left(\frac{mc}{m+n}\right)\Big/\left(\frac{kc}{m+n}\right)=\frac{m}{k} \quad (\text{右離心率})$$

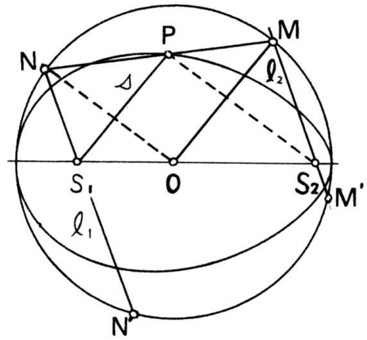


図6　卵形線　定義3

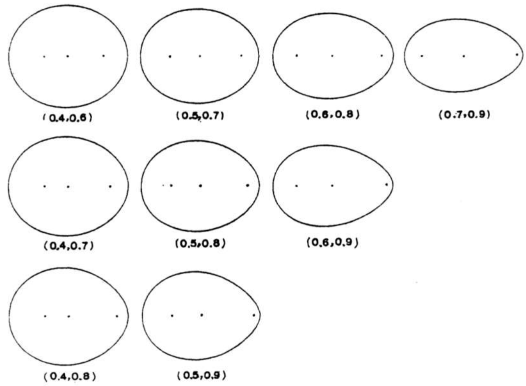


図7　卵形線の離心率による変化

が定義[5)]できる。

この e_L, e_R を条件 $0\leqq e_L\leqq e_R\leqq 1$ の範囲で，変化さすと，図7のように様々な形の卵形が表される[5)]。

1．2．4　3つの定義の関係

さて，3つの定義を双極座標で考えてみると

［定義1］

$R_0\to S_1S_2=c\to(n/m)$ 　⇨　$mr_1+nr_2=mR_0$

変換 $\downarrow\ R_0=\dfrac{k}{m}c\ \uparrow\ c=\dfrac{m}{k}R_0$

［定義2］

$m\to n\to kc=K$ 　⇨　$mr_1+nr_2=kc$

変換 $\uparrow\ a=\dfrac{kc}{m+n}\downarrow\ k=\dfrac{a(m+n)}{c}$

［定義3］

$a\to e_L:e_R=n:m$ 　⇨　$mr_1+nr_2=a(m+n)$

卵形線上の点Pが満たす，パラメータを用いた双極座標式を導くには，図8を参照すれば明かになる。このとき，次の関係式を用いて式を導出した。

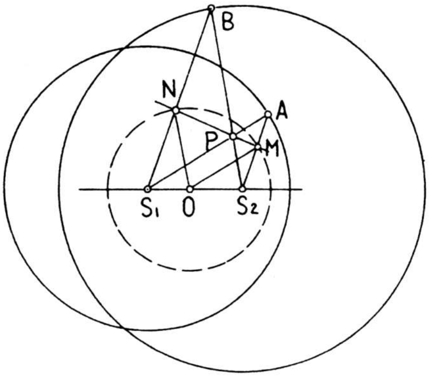


図 8　定義 1 と 3 の関係

$$S_1P+\frac{n}{m}S_2P=S_1A \to mS_1P+nS_2P=mS_1A$$

また，各式の間の変換が，図式の↑，↓のようになることも，明らかである。

2．卵形線の短軸

2．1　短軸の定義とその位置

前節 1.2.3. で考察したように，長軸が a で規格化されると，次の短軸概念が付加され意味をもつ。

2．1．1　［定義］

卵形線の短軸と言えば，長軸に垂直で，最も長い卵形線上の 2 点を結ぶ部分図 9 で定義することも考えられるが，それは，巾であって，楕円の一般化としては，図 10 のように，**「短軸は，長軸の中点と卵形線上の点 P を結ぶ線分のうち，最も短いもの」**と定義する。

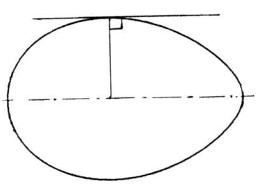


図 9　卵形線の巾

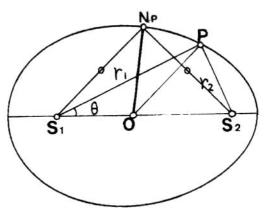


図10　短軸の定義

2．1．2　短軸の位置とその導出

$mr_1+nr_2=kc$ で定義されているとき，長軸（対称軸）の中点を原点 O とし，長軸方向を x 軸，垂直方向を y 軸とする。このとき，極間を c とすると，極の座標は， $S_1O:OS_2=n:m$ より，焦点 $S_1=\left(\frac{-nc}{m+n},\ 0\right)$，焦点 $S_2=\left(\frac{mc}{m+n},\ 0\right)$ である。卵形線上の 1 点 P を $(X,\ Y)$，$\angle PS_1O=\theta$，$S_1\ P=r_1$ とすると，線分の長さの 2 乗 (OP^2) は

$$OP^2=X^2+Y^2=\left(r_1\cos\ \theta-\frac{nc}{m+n}\right)^2+(r_1\ \sin\ \theta)^2$$

ここで $\begin{cases} r_2^2=r_1^2+c^2-2r_1c\ \cos\theta \\ mr_1+nr_2=kc \end{cases}$

まず r_2 を消去して，次に θ を消去すると

$$OP^2=r_1^2-\frac{2nc}{m+n}r_1\ \cos\theta+\left(\frac{nc}{m+n}\right)^2$$
$$=\frac{m}{n}\left(r_1-\frac{kc}{m+n}\right)^2+\frac{(k^2-mn)}{(m+n)^2}c^2$$

となる。

上式は，r_1 の 2 次式より，線分 OP は，$r_1=\frac{kc}{m+n}$ のとき，最小値 $\sqrt{(k^2-mn)c^2/(m+n)^2}$ となり，これは，1.2.3 の $a=\frac{kc}{m+n}$，$e_L=\frac{n}{k}$，$e_R=\frac{m}{k}$ を用いて変形すれば，$a\sqrt{1-e_Le_R}$ となる。ところで $\frac{kc}{m+n}$ は，卵形線の定義式 $mr_1+nr_2=kc$ における $r_1=r_2$ のときの $r_1=\frac{kc}{m+n}$ と一致する。ゆえに，短軸の位置として，**「卵形線の短軸は，焦点 S_1，S_2 から等距離にある卵形線上の点（近点と呼ぶ）と，中心を結ぶ線分である。」**と定義できる。長さは，$a\sqrt{1-e_Le_R}$ である。

2．2　卵形線の短軸の性質

2．2．1　卵形線の短軸が近点(Np)における卵形線の法線上にあること

図 11 におけるように，図 6 に更に，補助線 S_1M，S_2N を引き，S_1M と S_2N の交点 T を求めると，直線 PT は，P における卵形線の法線である[4),6),8)]

ところで，点 P が N_p 点，つまり $r_1=r_2$ であるとき図 11 は，図 12 のようになる。つまり，$S_1S_2/\!/MN$ となり，四角形 S_1S_2MN が平行四辺形より，P,T,O が一直線上にある。つまり，N_pO は，点 N_p における卵形線の法線上にある。

2．2．2　短軸上の端点（近点）が微分幾何学的頂点でないこと

［理由］卵形線の頂点[7)] は，図 13 のような作図で求める。つまり，図 13 のように，図 6 の e_ℓ が $\ell_1\perp$

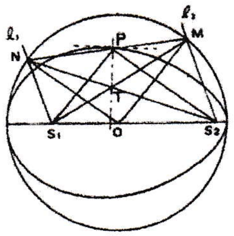


図11　卵形線の法線

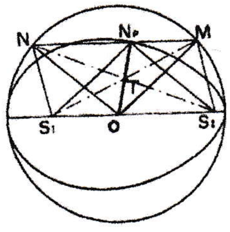


図12　短軸と法線

S_1S_2 のときであり，このとき，Pは，頂点Vとなる。ここで $e_L \neq e_R$ のとき，MN は ,S_1S_2 と平行でない。ゆえに，$V \neq N_p$ となる。故に ,N_p は，卵形線の頂点ではない。

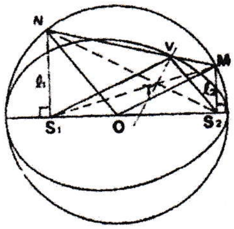


図13　卵形線の頂点

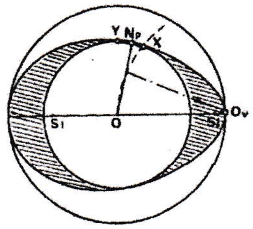


図14　同心円間の卵形線

2．2．3　短軸と長軸による卵形線のもとめ方

Oを中心とし，短軸の長さ $a\sqrt{1-e_Le_R}$ を半径とする円（短軸補助円）は，2.1 節の定義および 2.2.1 節の性質より，卵形線に内接する円であり，長軸補助円は，卵形線に外接する円である。ゆえに，図 14 のように，二つの同心円の間に，卵形線は存在する。

逆に，**『二つの同心円と内側の円周上の接点（近点）を与えると卵形線が定まる』**この近点は，図 14 のように，短軸補助円上の太線円弧 XY 上にとることが，できる。ここで X は，短軸補助円と，円 $(O_v; O_vO)$ との交点である。

3．卵形面について

3．1　定義

卵形面は，卵形線の対称軸を回転軸として描けば，簡単に得られる。しかし，それでは卵形面の性質としては，対称軸および断面の卵形線の性質としてのものしか得られない。それで，次のように，卵形面を定義し，卵形線を拡張した。

［卵形面の定義］

1．空間に任意の異なる 4 点（A, B, C, V）をとる。（同一平面上にない）
2．そのうちの 3 点（A, B, C）を含む平面（α とする）を定める。
3．三角形 ABC の外接円の中心を O_1 とする。またこの外接円を C_1 とする。
4．4 点（A,B,C,V）の外接球の直径が VU となるように点 U をとる。
5．点 V,U における外接球の接平面と，平面 α との交線をそれぞれ，ℓ_v，ℓ_u とする。
6．ΔABC の外接円の中心 O_1 を通り，平面 α に垂直な直線上に任意の動点 M をとる。
7．動点 M を中心とし，円 C_1 を含む動球面（β_m）が一つ定まる。
8．ここで，直線 ℓ_u を含み，動球面 β_m に接する平面（π_u）を一つ定める。この接平面 π_u に平行でしかも，直線 ℓ_v を含む平面（π_v）が一つ定まる。
9．この平面 π_v と動球面 β_m との交円（C_m）が一つ定まる。
10．9 の交円 C_m は，点 M を動かすとき，6 から 9 を繰り返すと，空間内を動く。その軌跡は，卵形面を描く。

これを 4 点（A, B, C, V）が定める卵形面という。

ここで，図 15 のように，直線 ℓ_v に垂直で，外接円の中心 O_1 を通る平面 γ を定める。この平面 γ と，直線 ℓ_u，外接円 C_1，直線 ℓ_v との交線を順に O_o, S_1, S_2, S_3 とすると，卵形面と平面 γ の交線は，その 4 点を等距離円[7] の中心，3 焦点として定まる卵形線である。

また，卵形面と平面 α との交線は円である。

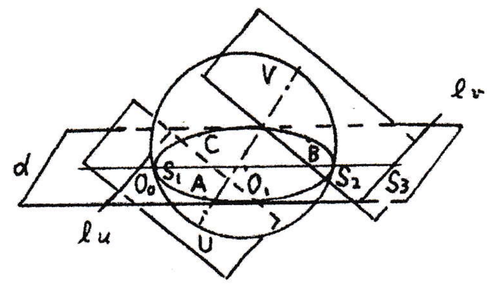


図15　卵形面定義の補助図

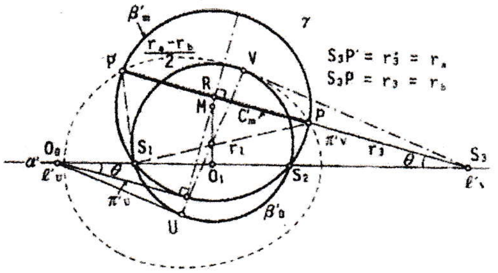


図16　卵形面補助立面図

3．2　卵形面を表す式

定義の立面図，図 16 において座標を次のようにとる。点 S_1 を原点，平面 α を xy 平面，平面γを xz 平面とすると，また，$S_1P=r_1, \angle PS_3S_2=\theta$ とし $S_3P=r_3$ とすると，焦点 S_1, S_3 を用いる双極座標を用いる定義式[4] より

$$nr_3+kr_1=\frac{m(k^2-n^2)}{m^2-n^2}c \qquad (2)$$

$$r_1^2=r_3^2+\overline{S_1S_3}^{\,2}-2r_3\overline{S_1S_3}\cos\theta \qquad (3)$$

(2),(3) に $\overline{S_1S_3}=\dfrac{k^2-n^2}{m^2-n^2}c$ を代入して，r_3 について解く

$$r_3^2+\frac{2(mn-k^2\cos\theta)c}{m^2-n^2}r_3+\frac{(k^2-m^2)(k^2-n^2)}{(m^2-n^2)^2}c^2=0$$

r_3 の 2 次方程式の解を r_a, r_b とすると

$$\left(\frac{r_a-r_b}{2}\right)^2=\left(\frac{mn-k^2\cos\theta}{m^2-n^2}\right)^2c^2-\frac{(k^2-m^2)(k^2-n^2)}{(m^2-n^2)^2}c^2$$

ゆえに，点 R を中心，半径 $(r_a-r_b)/2$ の交円 C_m 上の点 Q(x , y , z) は

$$\begin{cases} x=\dfrac{c}{m^2-n^2}\Big\{k^2-n^2-(k^2\cos\theta-mn)\cos\theta \\ \quad +\sqrt{(k^2\cos\theta-mn)^2-(k^2-m^2)(k^2-n^2)}\cdot\cos\varphi\cos\theta\Big\} \\ y=\dfrac{c}{m^2-n^2}\sqrt{(k^2\cos\theta-mn)^2-(k^2-m^2)(k^2-n^2)}\,\sin\varphi \\ z=\dfrac{c}{m^2-n^2}\Big\{k^2\cos\theta-mn \\ \quad -\sqrt{(k^2\cos\theta-mn)^2-(k^2-m^2)(k^2-n^2)}\cos\varphi\Big\}\sin\theta \end{cases}$$

ここで$\varphi=0\sim2\pi$　θは

$$-\cos^{-1}\left(\frac{mn+\sqrt{(k^2-m^2)(k^2-n^2)}}{k^2}\right)\leqq\theta\leqq$$

$$\cos^{-1}\left(\frac{mn+\sqrt{(k^2-m^2)(k^2-n^2)}}{k^2}\right)$$

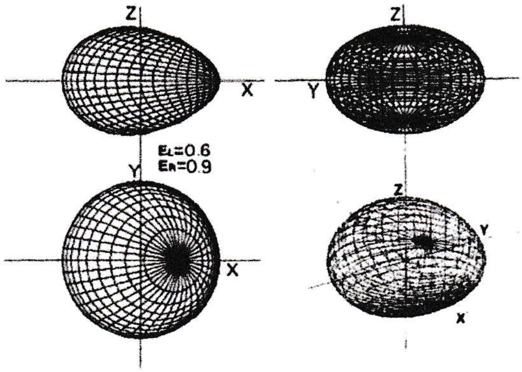


図17　卵形面のワイヤーフレーム図

この点 $Q(x(\varphi，\theta)\ ,y(\varphi,\theta)，\ z(\varphi,\theta))$ が，前節に定義した**卵形面の媒介変数表示**である。

3．3　卵形面のワイヤフレーム図形

上式を用いて，卵形面のワイヤーフレーム図形の立面図（卵形線），平面図（円），側面図および見取図を図 17 に表す。

4．結び

以上，卵形線の短軸および卵形線の以下の性質がわかった。

1．卵形線の中心と近点を結ぶ線分が短軸である。

1．短軸は，近点における卵形線の法線上にある。

1．近点は，焦点から等距離にある点である。

1．近点は，卵形線の頂点ではない。

1．短軸の長さは，$a\sqrt{1-e_Le_R}$（楕円 $a\sqrt{1-e^2}$）である。

1．短軸の傾き α は $\cos\alpha = (e_R-e_L)/(2\sqrt{1-e_Le_R})$ である。

1．卵形線は，2 つの同心円（長軸補助円と短軸補助円の間に存在する。

また，卵形面の定義を構成幾何学的に述べ，さらに式と図で表現できた。その性質として，2 つの対称面（円と卵形線）もつことが解った。さらに，卵形面は，空間 4 次凸曲面であることがいえる。

以上，デカルトの卵形線を構成幾何学的に考察し，その短軸を発見し，また，空間への拡張を定義し得た。

これらの卵形線の追求が，楕円がそうであるように，数理物理学や天文学等に応用できることを期待した。

参考文献

1）デカルト著，河野伊三郎訳；“デカルトの幾何学” 白林社，1949年

2）ロックウッド著，松井政太郎訳；“カーブ”；みすず書房，1964年

3）窪田忠彦著，“微分幾何学”；岩波全書，P.201～P.234,1967年

4）蛭子井博孝；“デカルトの卵形線の二・三の性質”；図学研究，12，P.35～P.49,1973年

5）蛭子井博孝；“デカルトの卵形線に関する考察（計算機援用作図による比較検討）”；“図学研究，37，P.9～14,1985年

6）蛭子井博孝；“デカルトの卵形線に関する考察（その幾何学的構図）”；図学研究，49，P.9～14，1990年

7）蛭子井博孝；“デカルトの卵形線の曲率円”；図学研究，19，P.7～11,1976年

8）栗田　稔，“いろいろな曲線”；共立出版，P.91,1969年

付　記

小論4）に述べているように，本文中(2)式について，卵形線が，$mr_1+nr_2=kc$ で与えられるとき

$$S_1S_2=c,\ S_1S_3=\frac{k^2-n^2}{m^2-n^2}c,\ S_2S_3=\frac{k^2-m^2}{m^2-n^2}c$$

とする。その一直線上の3点 S_1, S_2, S_3 を3焦点（極）として，その2つの点

S_1, S_3 を極とする双極座標の定義式は，

$$nr_3+kr_1=m\frac{k^2-n^2}{m^2-n^2}c$$

S_2, S_3 を極とする双極座標の定義式は，

$$-kr_2+mr_3=n\frac{k^2-m^2}{m^2-n^2}c$$ と表される。

つまり，r_1, r_2 あるいは，r_2, r_3 あるいは r_3, r_1 のどれでも同じ卵形線を表す。

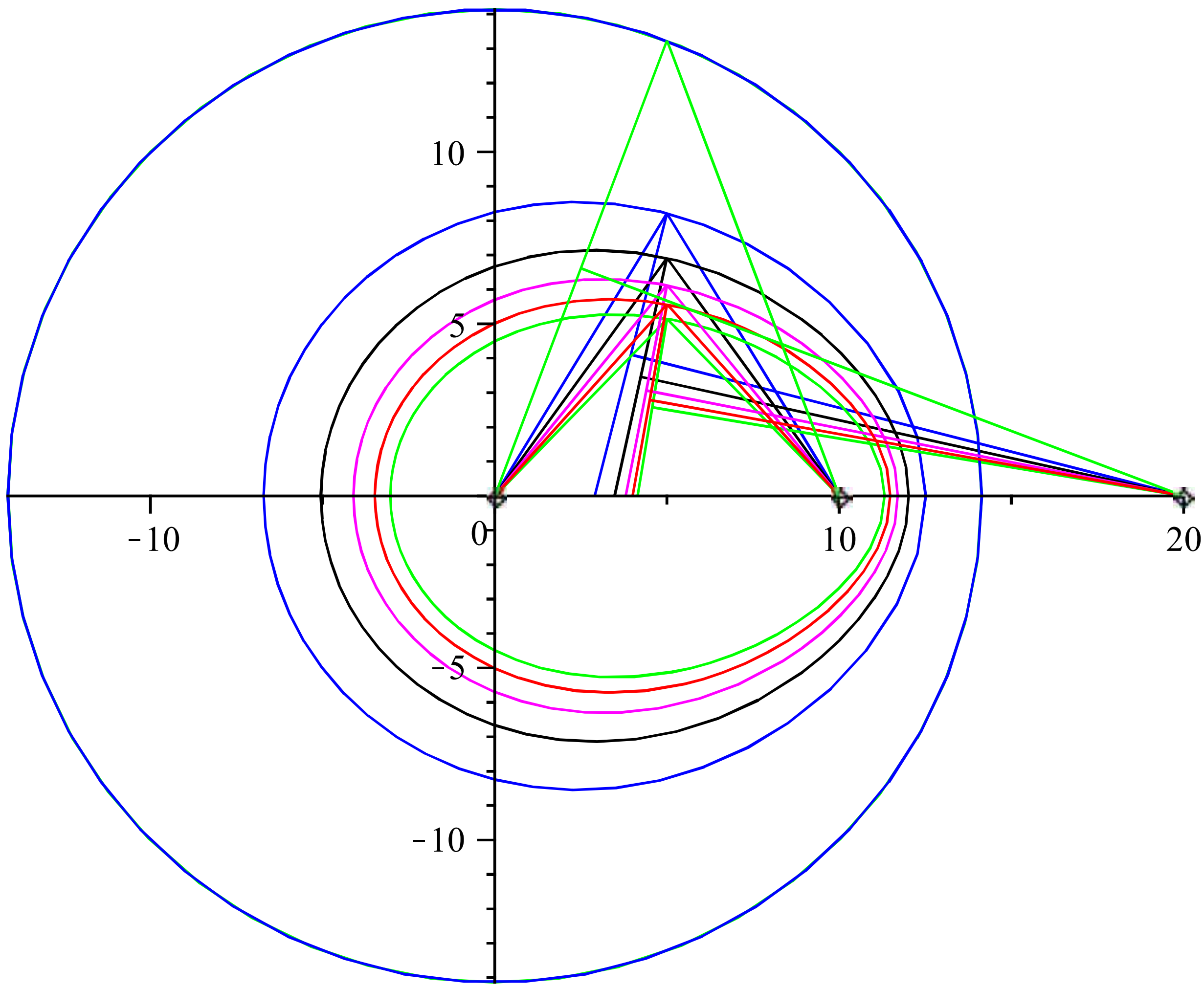
Minor Axis of the Oval of Descartes and Ovaliod

Ebisui, HIROTAKA

Descartes' oval is defined as $mr_1+nr_2=kc$ by using bipolar coordinates. Where, if $m=n$, it is ellipse. According to this definition and a number of the properties, it can be said that the Descartes' oval is essential extension of ellipse.

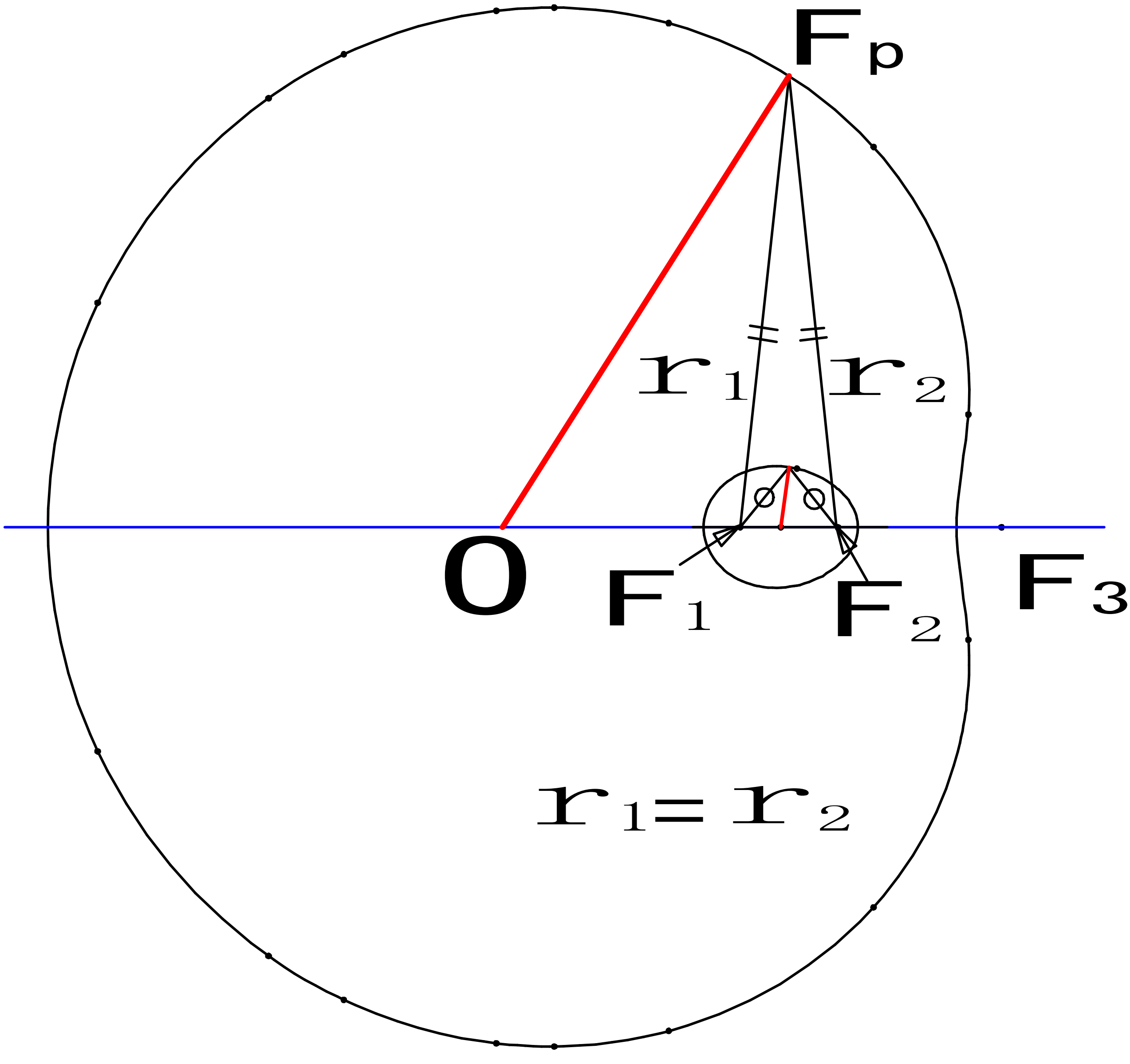
This time, the minor axis of oval that has the similar properties to those of the minor axis of ellipse is found. This minor axis is the segment connecting the middle point O of the major axis (the axis of symmetry) of oval and the point Np on the oval, which is at the shortest distance from the point O. The length of this minor axis is expressed by $a\sqrt{1-e_Le_R}$, where a is a half of the length of the major axis, and e_L and e_R are left and right eccentricities, respectively. As for this minor axis, its proof and a number of the properties are discussed.

Next, the method of defining ovaloid which is convex, closed curved surface in space by extending the oval on plane is found, therefore, it is reported. This ovaloid has, as the contours of the orthographic projection from three directions, circle, Descartes' oval and a fourth order curve like ellipse. Further, the parametric expression of this ovaloid is derived. In this way, the new properties of oval are able to be added, therefore, it is reported.


10
5
-5
-10
-10
0
10
20

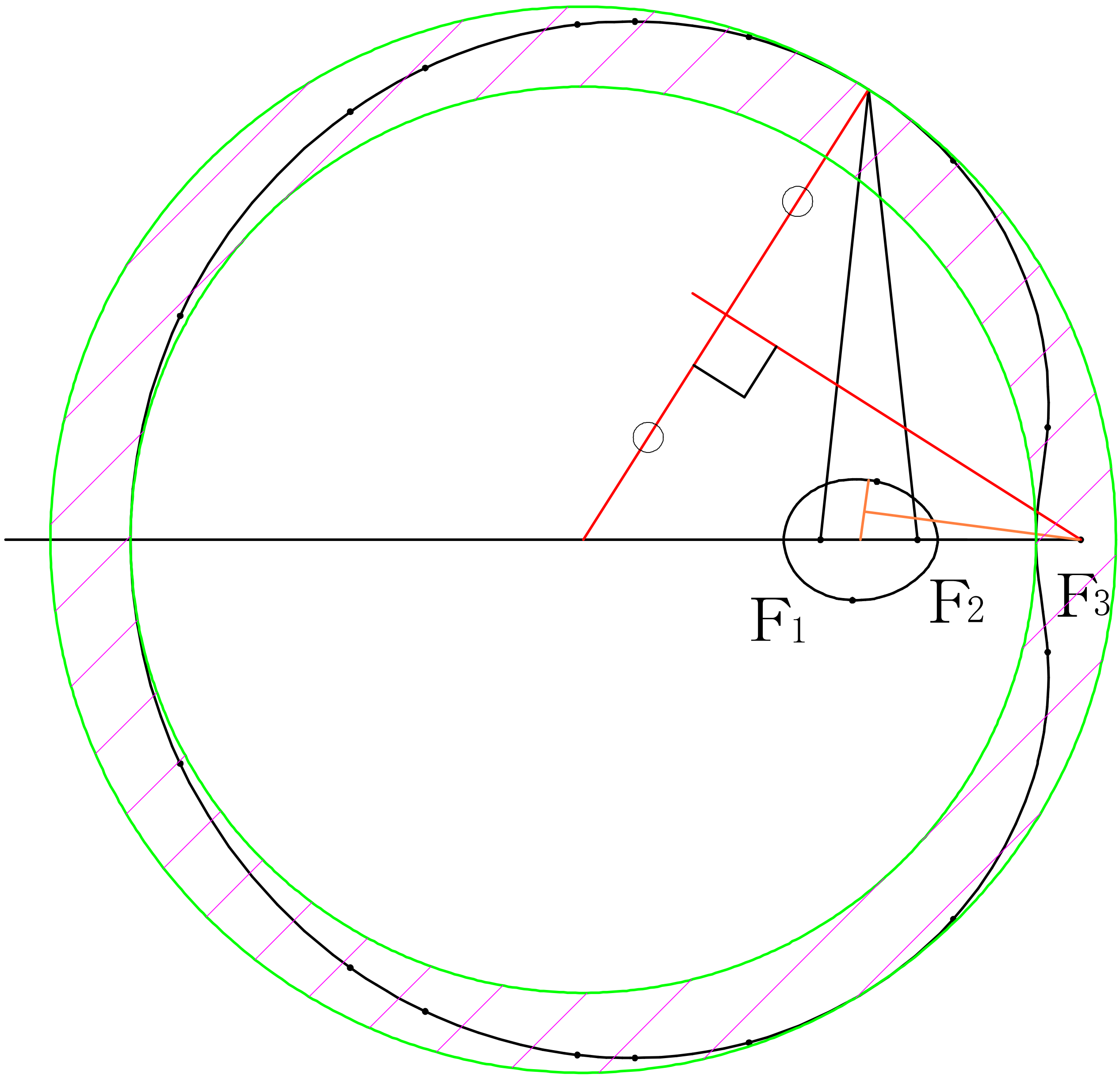
Doval-009

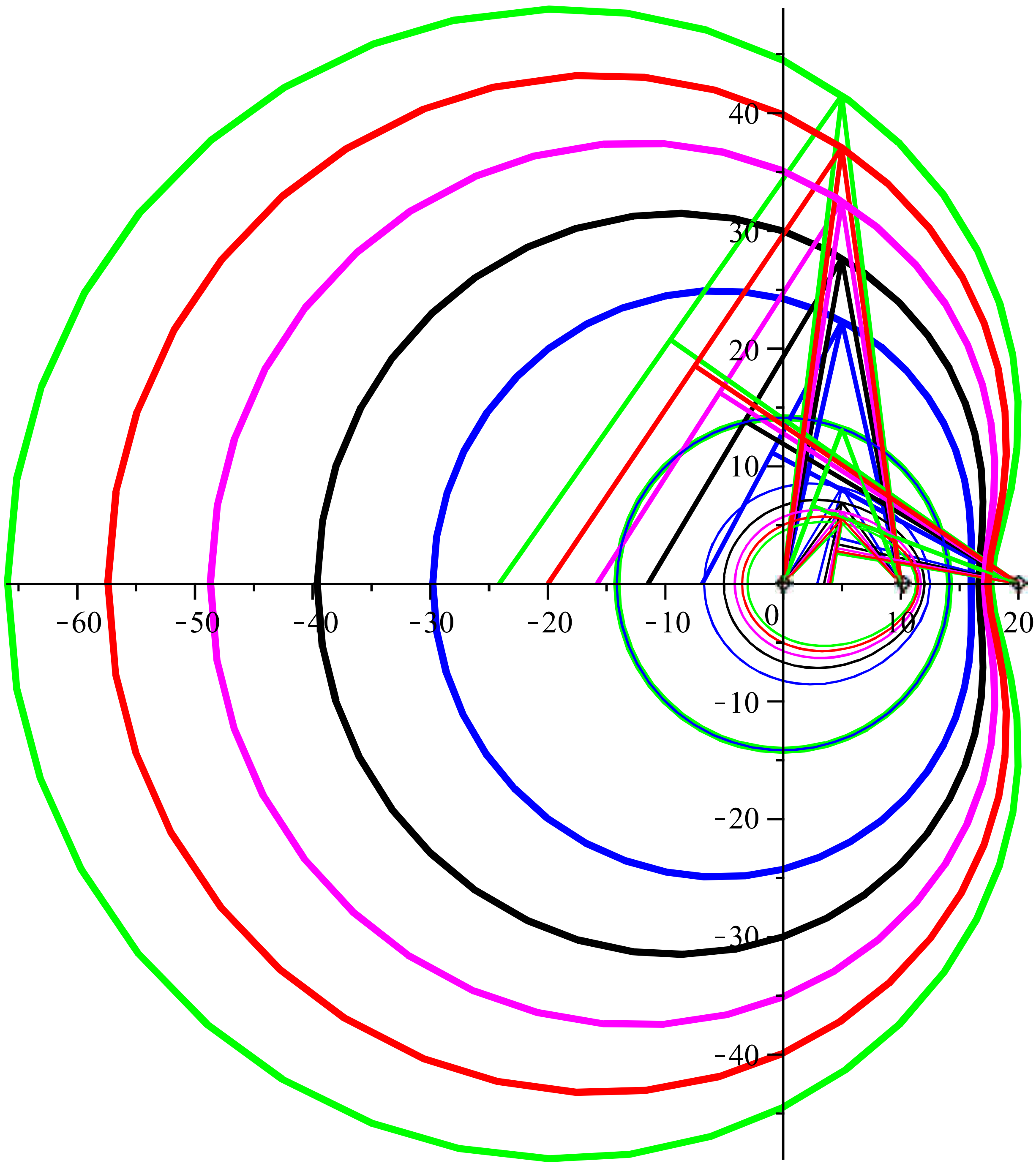
Definition of Outer Major Axis



Doval-013

Perpendicular Bisector of Outer Major Axis Passes F3



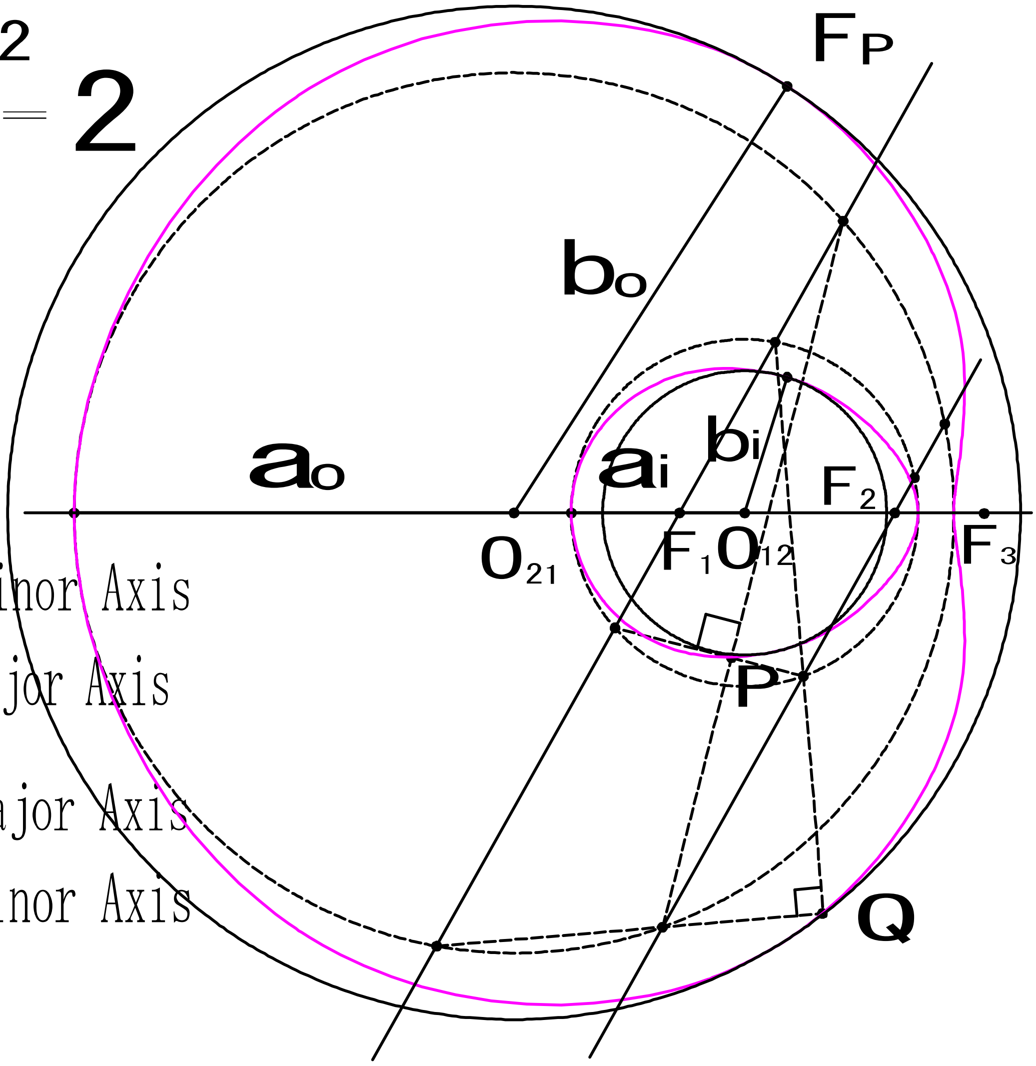



```
> display({F1,F2,F3,C1,seq(xlinein||i,i=1..nn),seq(xovalin||i,i=1..
  nn)});
```

Doval-012

Four Axes of the Oval

$$\left(\frac{b_i}{a_i}\right)^2+\left(\frac{b_o}{a_o}\right)^2=2$$

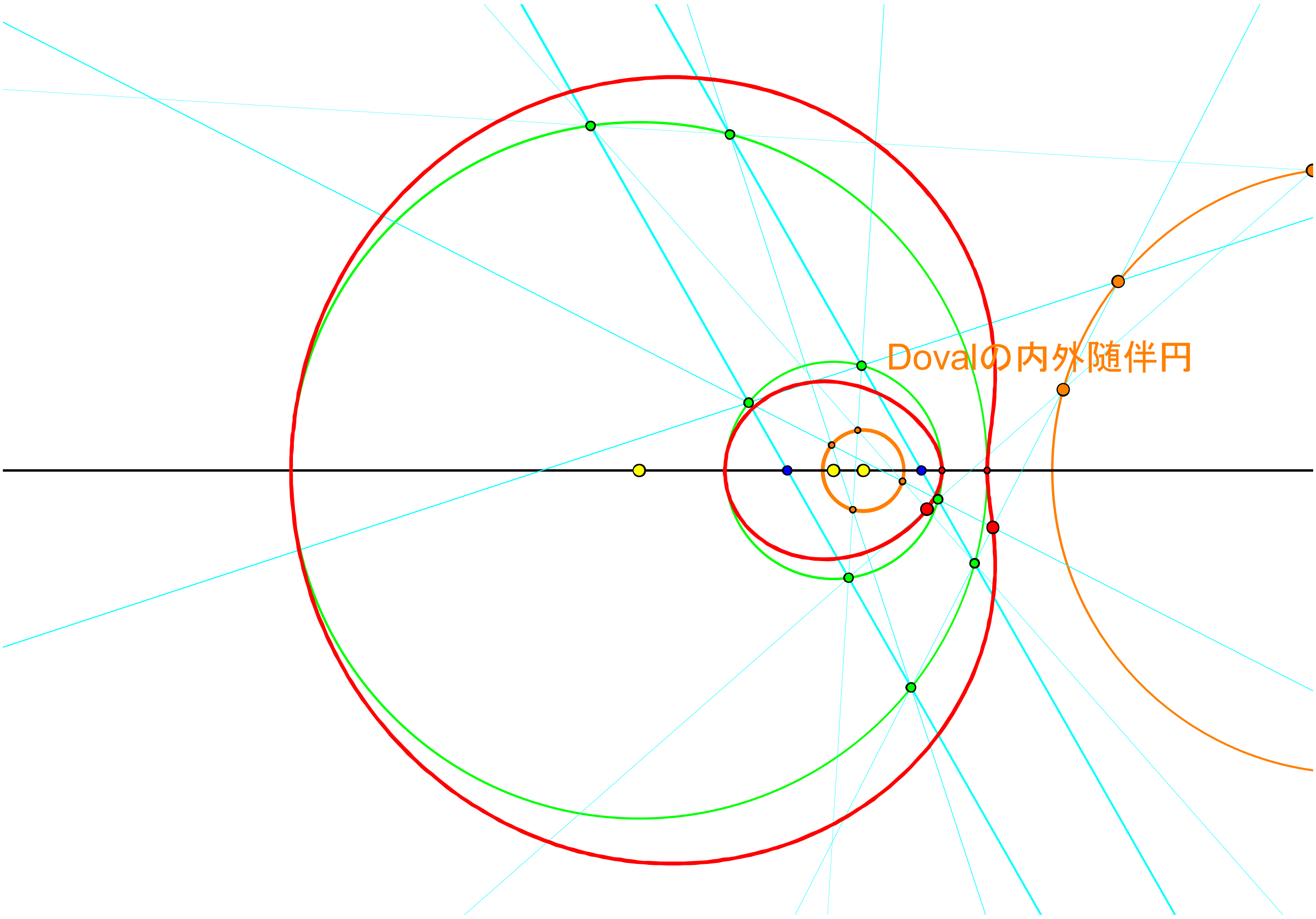


a_o : Outer Minor Axis

b_o : Outer Major Axis

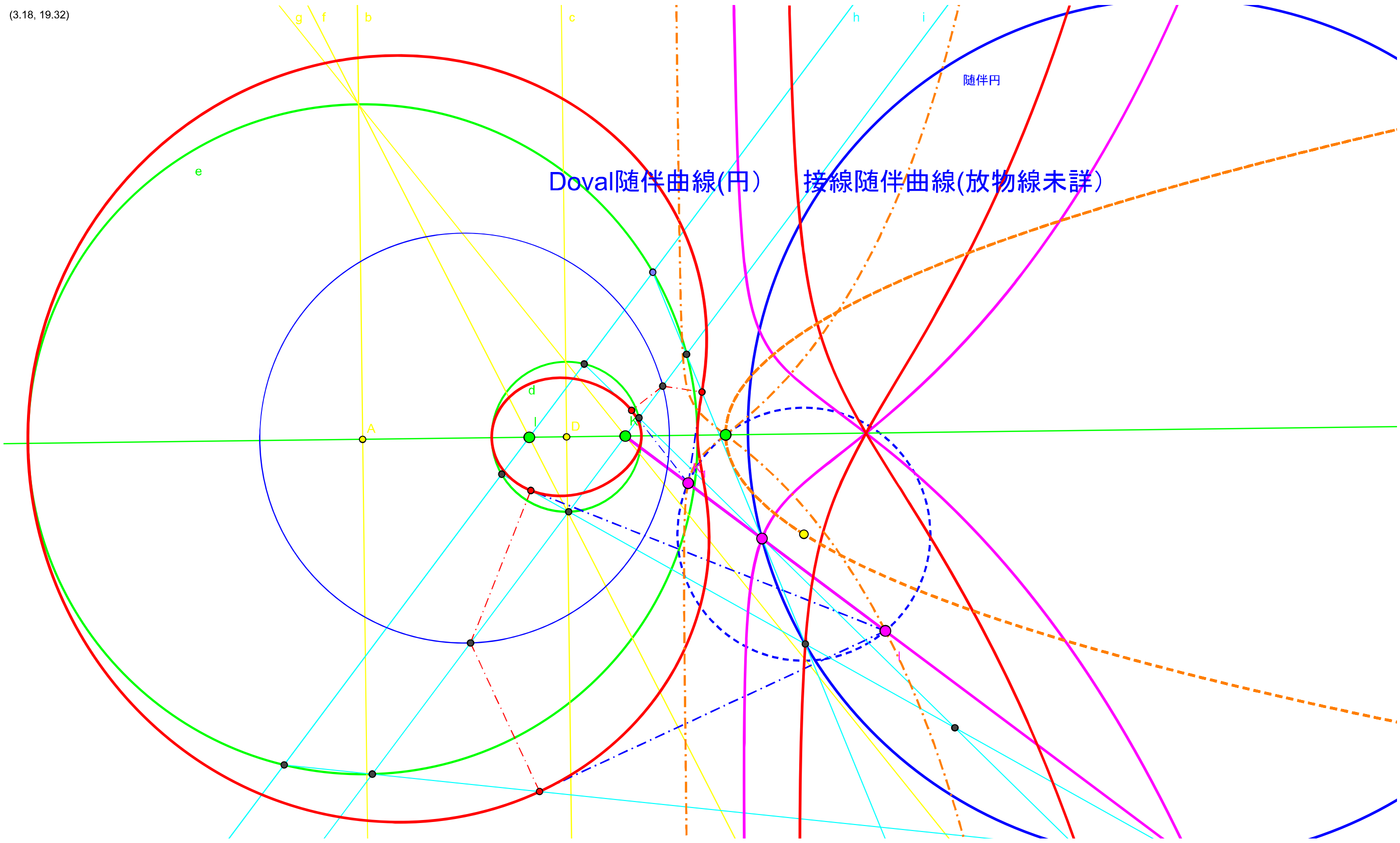
a_i : Inner Major Axis

b_i : Inner Minor Axis


Dovalの内外随伴円

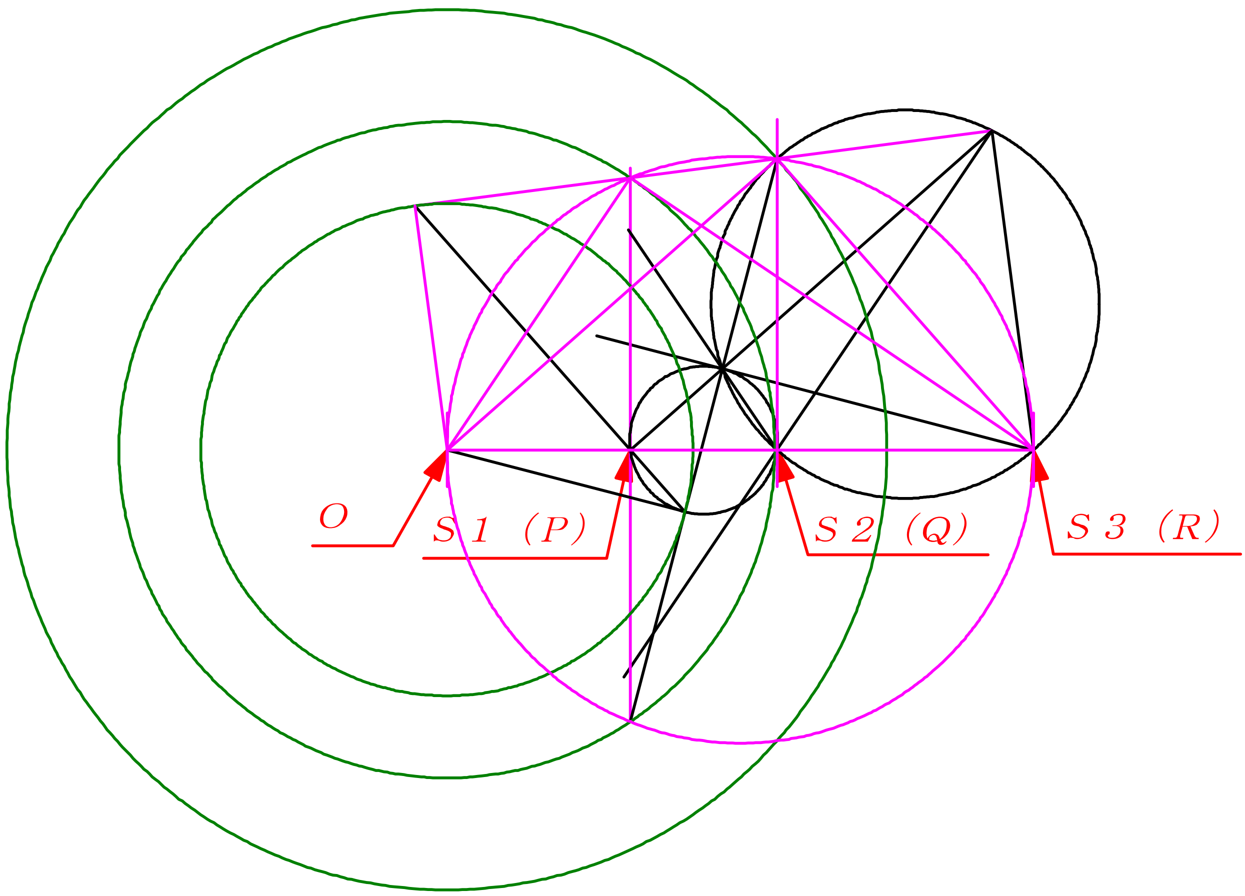
Dovalの随伴曲線

蛭子井博孝 - 2014-12-21



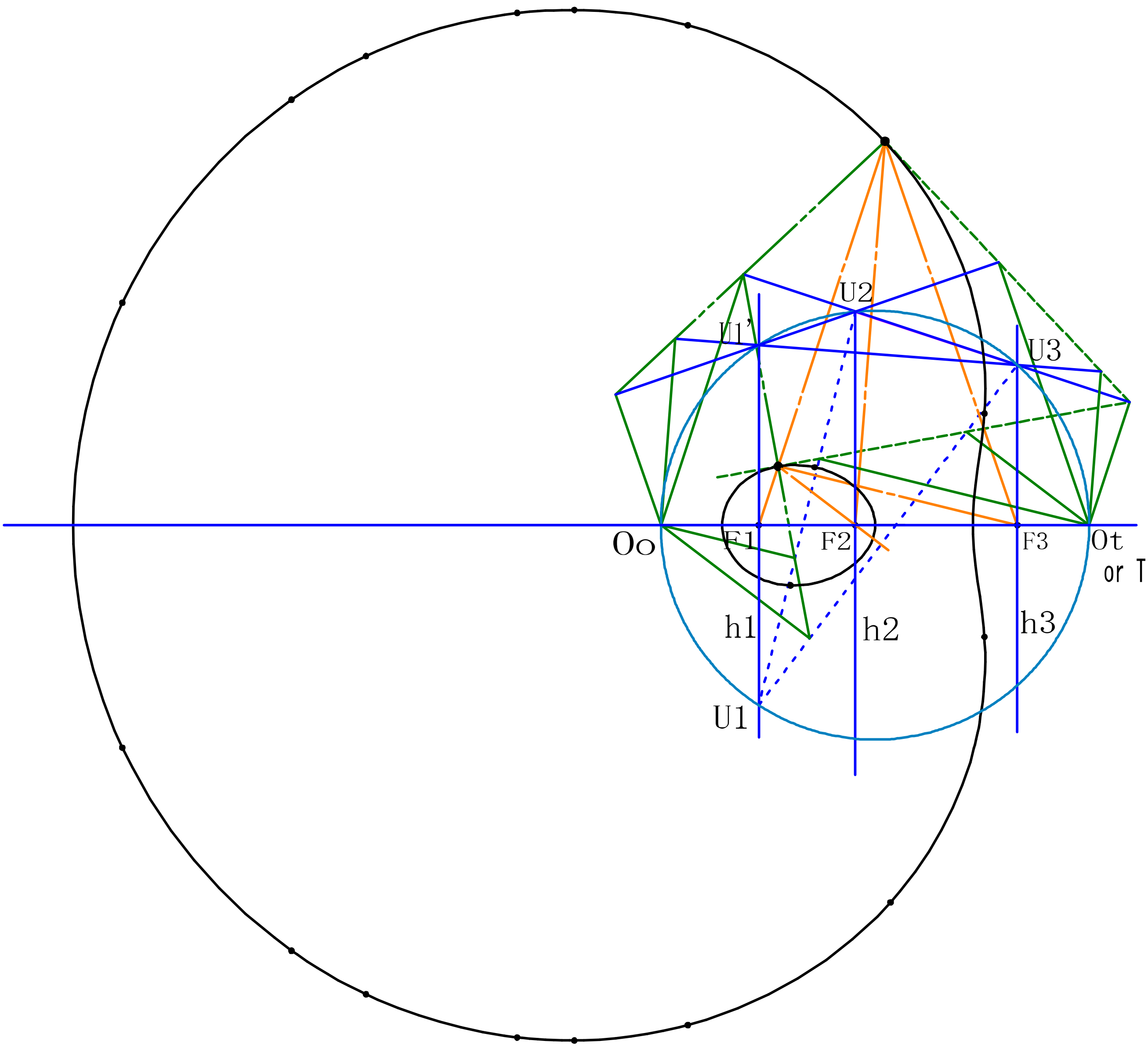
Doval-006

直線上の4点による卵形線（Ｄｏｖａｌ）の定義



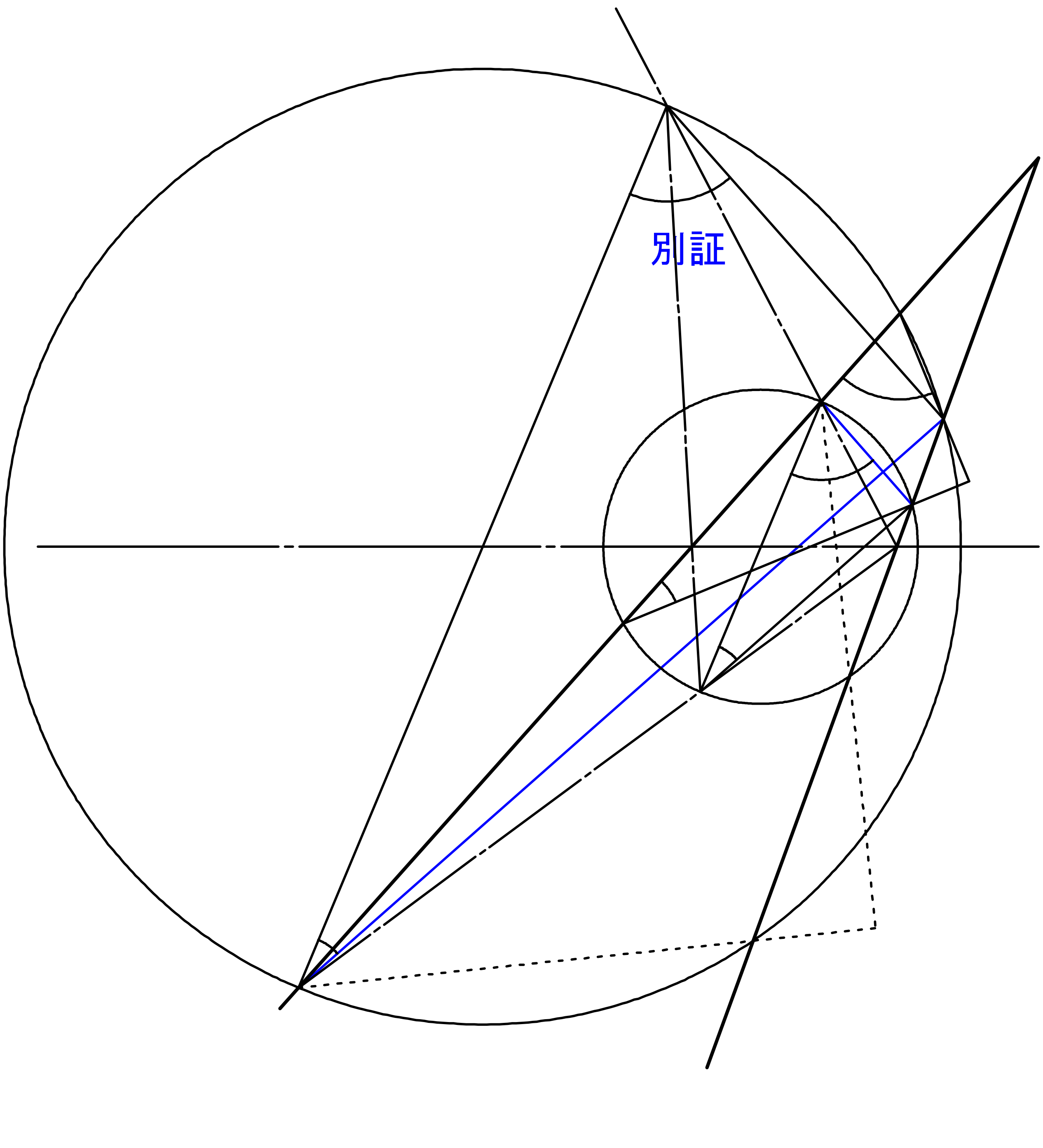
Doval-007

Def of the Oval by Orthopole and Simson Line



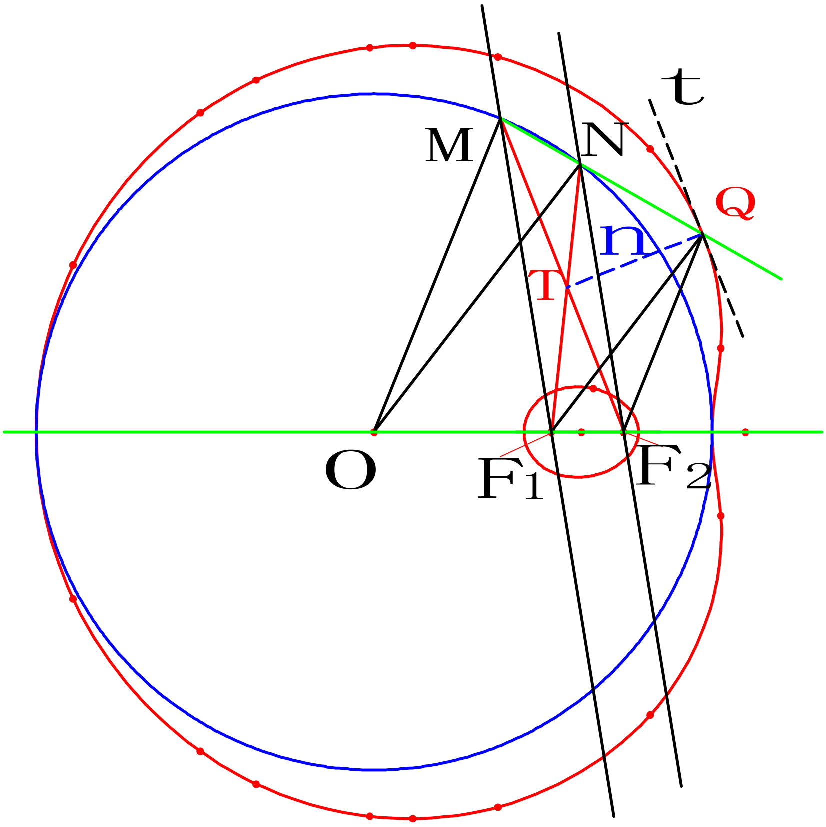
Doval-008

2補助円のDoval直交定理の証明図

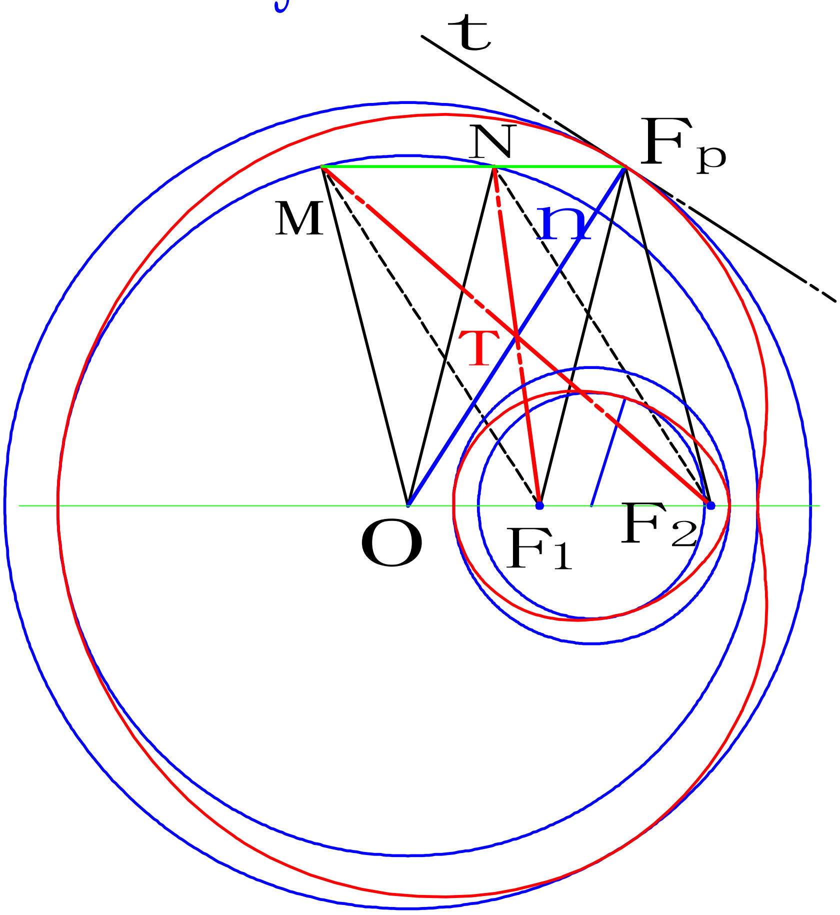


Doval-011

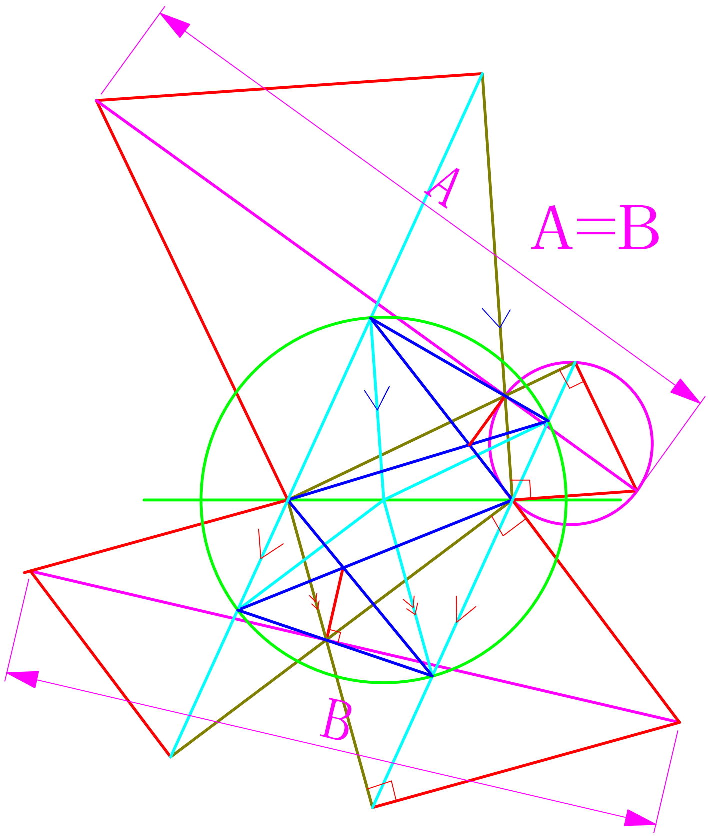
Normal of Outer Part



Outer Major Axis is on the Normal

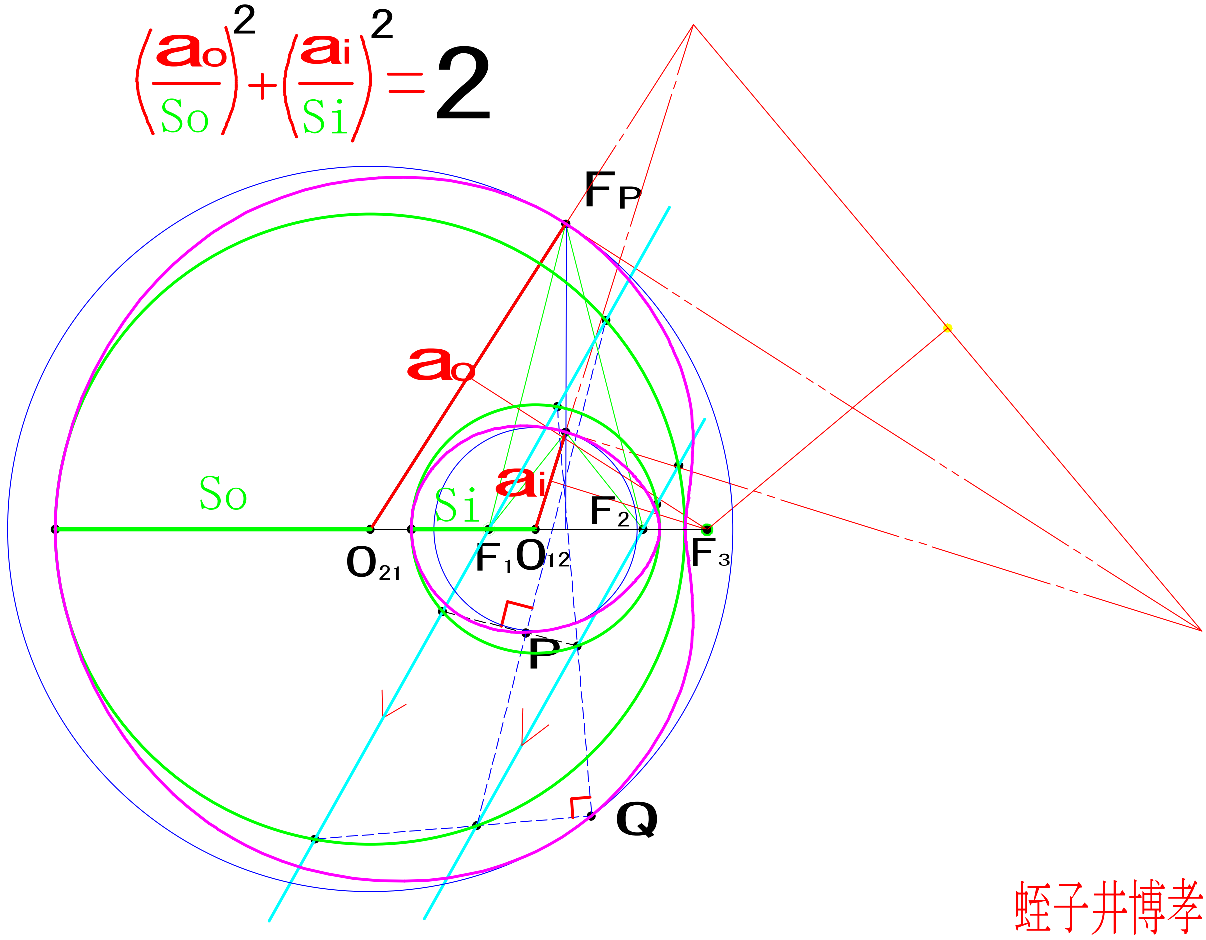


Doval　２題



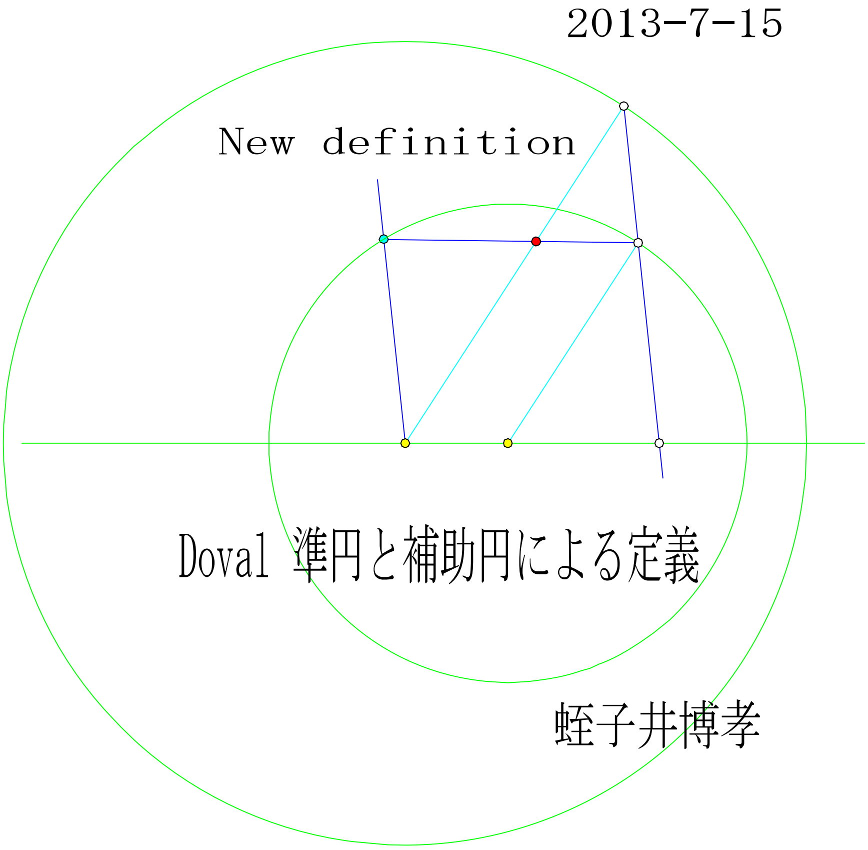
Doval不変式　　　　　　　　　　　　2015-5-5

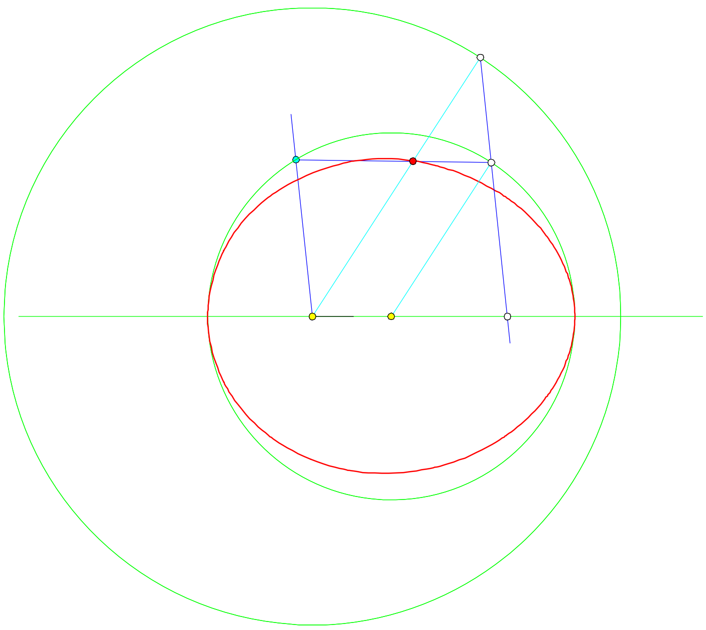
$$\left(\frac{a_o}{S_o}\right)^2+\left(\frac{a_i}{S_i}\right)^2=2$$



蛭子井博孝

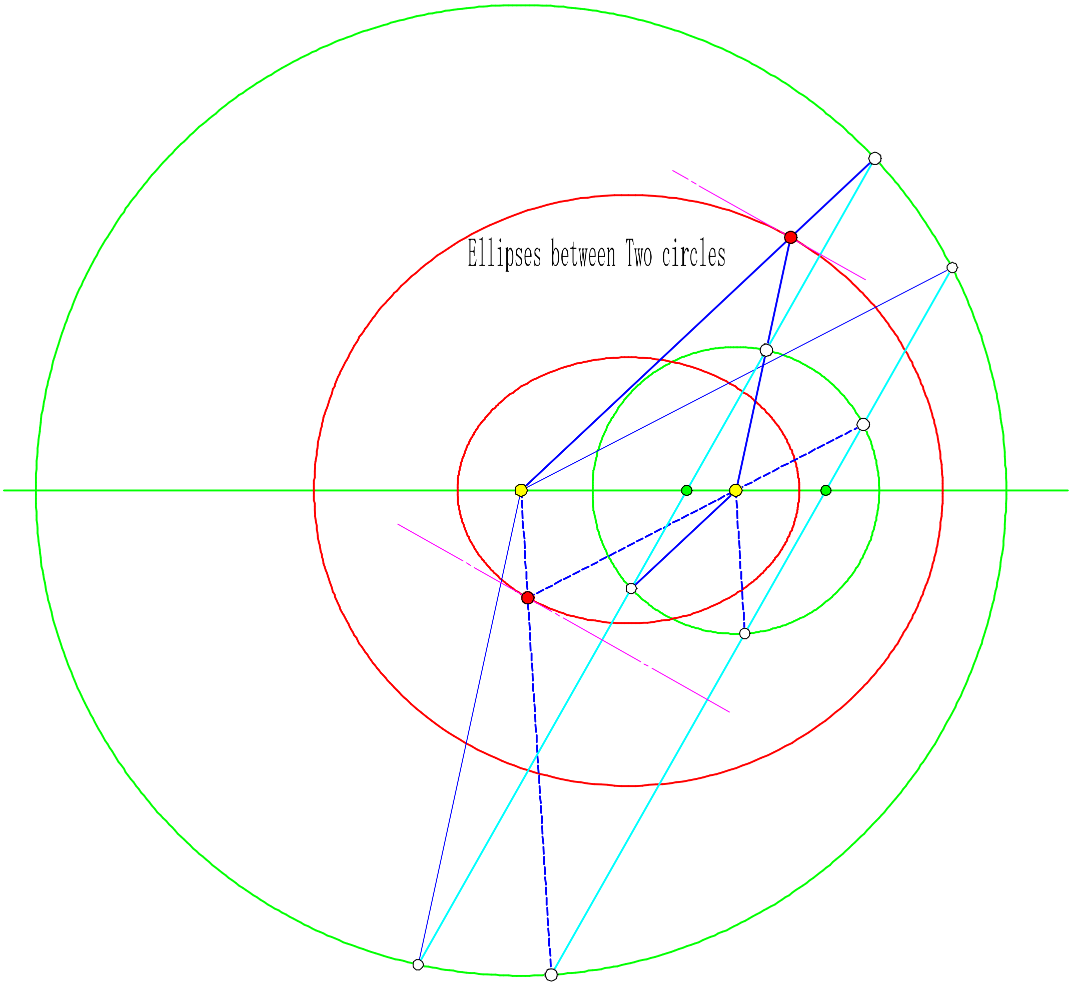
7　Doval 準円と補助円による定義





Ellipses between Two circles

made by Paralell lines which pass through Simulality centers of the circles



2円の相似中心を通る平行線によって証明される2円から等距離にある点の軌跡が楕円であること

> # Hyper Doval is defined by 2circles and one Ratio by H.E:

> # 2円からの距離の比が一定な曲線の定式化とグラフ:

> $D1 := (h \cdot c) \pm (x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}$:

> $D2 := (e \cdot c) \pm ((x-c)^2+y^2)^{\frac{1}{2}}$:

> $\frac{D1}{D2} = hi;$

$$\frac{(h\,c) \pm \left(\sqrt{x^2+y^2}\right)}{(e\,c) \pm \left(\sqrt{(x-c)^2+y^2}\right)} = hi \tag{1}$$

> #\`\`;

> $x^2+y^2 = \left(-(hc) + (hi)\left((ec) \pm ((x-c)^2+y^2)^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2;$

$$x^2+y^2 = \left(-hc + hi\left(ec \pm \left(\sqrt{(x-c)^2+y^2}\right)\right)\right)^2 \tag{2}$$

> $x^2+y^2 = (-h \cdot c + hi \cdot e \cdot c)^2 \pm \left(2 \cdot (-h \cdot c + hi \cdot e \cdot c) \cdot hi \cdot ((x-c)^2+y^2)^{\frac{1}{2}}\right) + (hi)^2 \cdot ((x-c)^2+y^2);$

$$x^2+y^2 = \left((hi\,e\,c + -h\,c)^2\right) \pm \left(2\,(hi\,e\,c - h\,c)\,hi\sqrt{(x-c)^2+y^2}\right) + hi^2\,((x-c)^2+y^2) \tag{3}$$

> $((x^2+y^2) - (hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 - hi^2 \cdot ((x-c)^2+y^2))^2 = 4 \cdot (hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 \cdot (hi)^2 \cdot ((x-c)^2+y^2);$

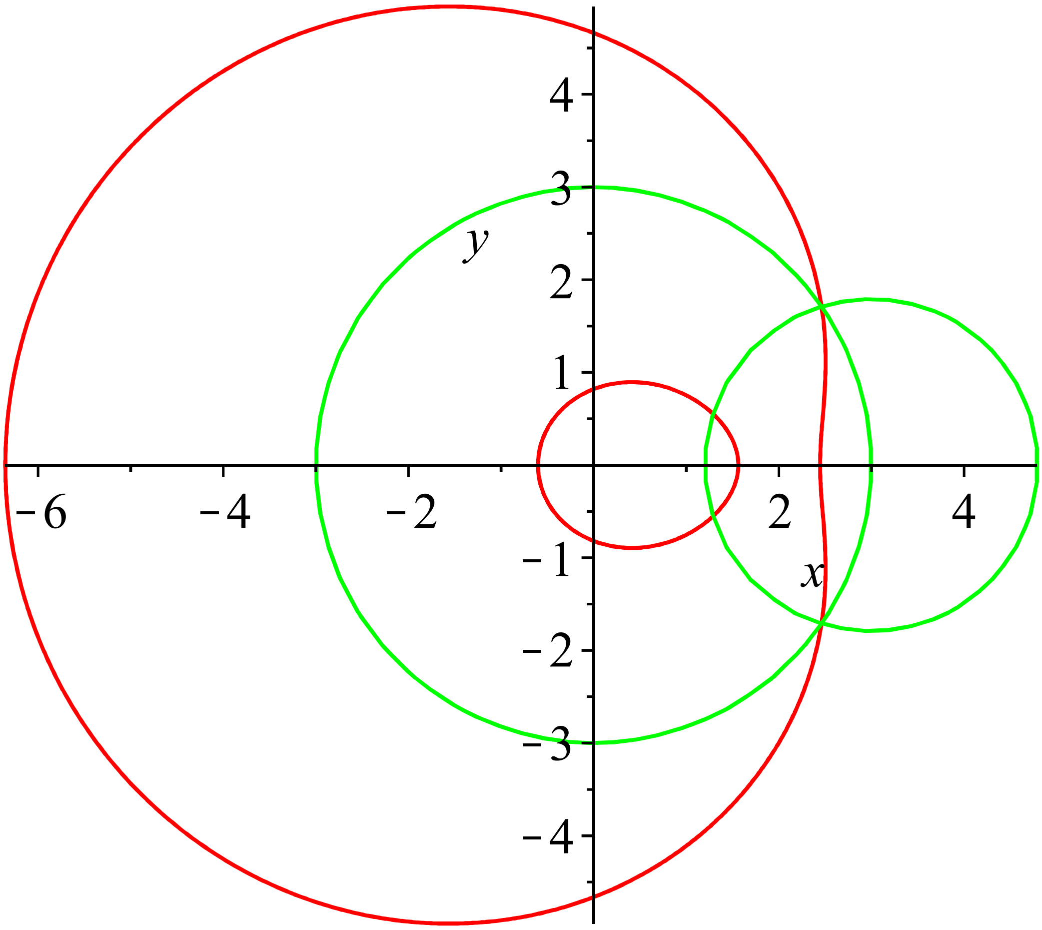
$$\left(x^2+y^2 - (hi\,e-h)^2\,c^2 - hi^2\,((x-c)^2+y^2)\right)^2 = 4\,(hi\,e-h)^2\,c^2\,hi^2\,((x-c)^2+y^2) \tag{4}$$

> # h,e,hi,c =arbitraly constants.

> with(plots) :

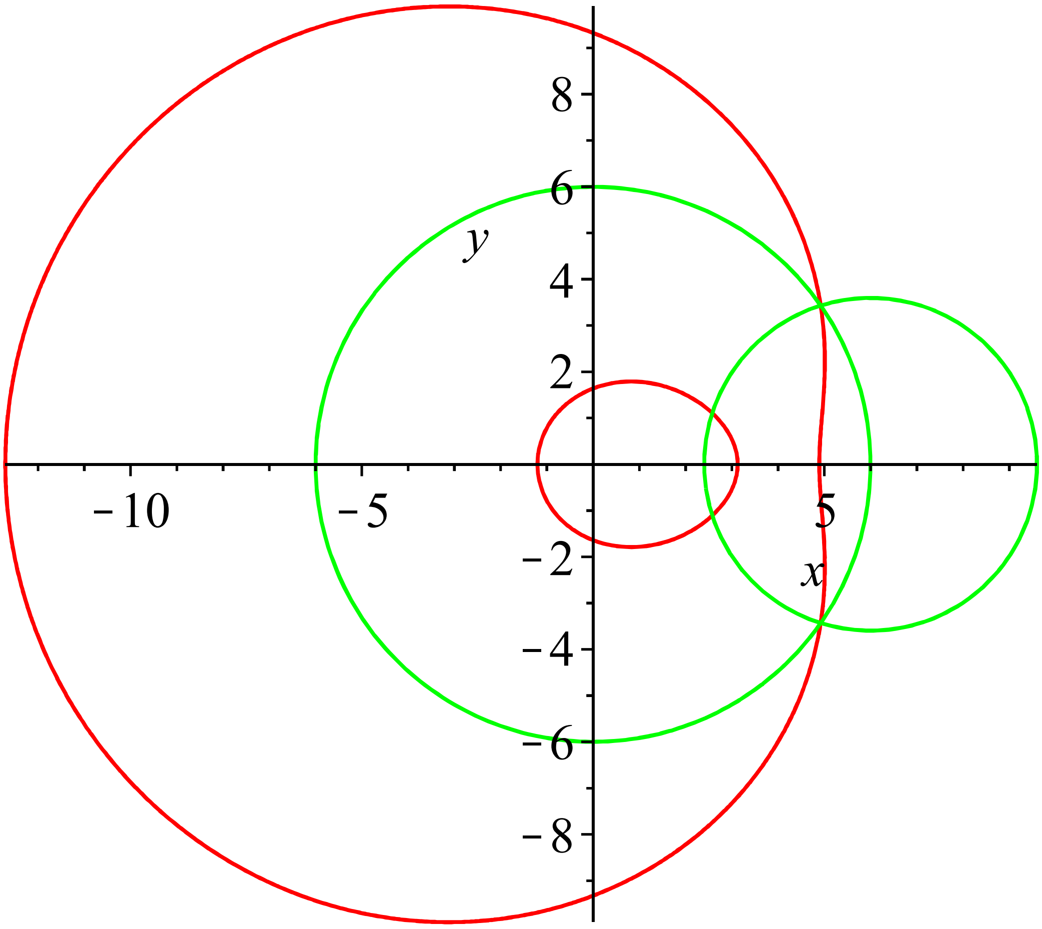
>

> **for** a **from** 3 **to** 3 **do** $e := evalf\left(\frac{a}{5}, 3\right)$:**for** b **from** 4 **to** 4 **do** $h := evalf\left(\frac{b}{4}, 3\right)$: **for** n **from** 4 **to** 4 **do** $hi := evalf\left(\frac{n}{9}, 3\right)$:**for** c **from** 3 **to** 9 **by** 3 **do** $DG := implicitplot\left(\left((x^2+y^2) - (hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 - (hi)^2 \cdot ((x-c)^2+y^2)\right)^2 - 4 \cdot (hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 \cdot (hi)^2 \cdot ((x-c)^2+y^2) = 0, x = -50..50, y = -50..50, numpoints = 40000, scaling = constrained, color = red\right)$: $EN := implicitplot(\{x^2+y^2 = (h \cdot c)^2, (x-c)^2+y^2 = (e \cdot c)^2\}, x = -50..20, y = -50..50, numpoints = 80000, color = green, scaling = constrained)$: $print(display(\{DG, EN\}))$: $print\left(\left((x^2+y^2) + evalf(-(hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 - (hi)^2, 3) \cdot ((x-c)^2+y^2)\right)^2 - evalf(4 \cdot (hi \cdot e - h)^2 \cdot c^2 \cdot (hi)^2, 3) \cdot ((x-c)^2+y^2) = 0\right)$: $print(H = h, E = e, C = c, HI = hi)$:**od**:**od**:**od**:**od**:



$$\left(x^2 - 4.05\, y^2 - 5.05\, (x-3)^2\right)^2 - 3.82\, (x-3)^2 - 3.82\, y^2 = 0$$

$H = 1.,\ E = 0.600,\ C = 3,\ HI = 0.444$



$$(x^2 - 18.6\,y^2 - 19.6\,(x-6)^2)^2 - 15.3\,(x-6)^2 - 15.3\,y^2 = 0$$

$$H = 1.,\ E = 0.600,\ C = 6,\ HI = 0.444$$

我が研究の小径（阪大応物同窓会たよりによせて）

みなさんに便りできる機会を与えられ、感謝しています。私､蛭子井博孝は､1969 年 4 月､大学紛争の真最中に入学し､11 月までの自宅待機を経て、授業を受けるという大変な時代を経て、1973 年に、卒業しました。大学時代、下宿と大学を往復するだけの毎日でした。毎日講義に出、週末の、土日には、卵形線の幾何学的自主研究をする毎日でした。4 回生の 7 月に、”デカルトの卵形線の２，３の性質”という、論文を学生会員になり図学会に投稿し、8 月の夏休みには､、4 月からの続きの大学院入試の勉強をし、どうにか合格、そして、10 月から、第五講座、鈴木達郎先生の下で、ドクターコースの黒田勝広先輩〔日立の中研に就職と聞く〕と、電子顕微鏡の電子レンズの卒研をはじめました。その思い出は、まず、当時は、パソコンはなく、TSS 端末で、大型電子計算機を使用して電子レンズの設計シュミレーション研究を開始し、その利用で、電子レンズの低電圧域の、レンズ条件が見つかり、後で聞いた話では、それが、当時 3000 万円のアイデア情報になった卒研でした。お金ではなく、シュミレーションの確認実験装置 3000 万円ぐらいの貸与を受けたそうです。とにかく、教授に「いい仕事をした」と、一言、いただいたのを覚えています。大学時代を語れば、講義にさぼらずで、板書の筆記に明け暮れ、週末に好きな、幾何学の研究をしていた、

単純な勉学学生でした。講義の内容は、難しく、分量も多く、定期テストのための時間も十分でなく、未消化の講義内容ばかりでした。ひとつだけ、久保忠雄先生の応用数学の勉強は十分し、工学部高位の成績のようでした。大学院時代は、第一講座の安井裕助教授の下で、コンピューター関係の研究のお手伝いをして過ごしました。そこでは、数値処理でなく、数式処理のリスプ-インタープリター製作の手伝いと、インターネット開発実験を、ミニコン上で 4000 ステップ程度の機械語でする、インターネット通信制御の開発実行処理に明け暮れしました。この時代も、卵形線の独自研究は捨てられず、助教授に修論は、「つまらないものを書いて」と、ドアの向こうでつぶやかれるのを聞いて、、、しかし、修士も 4 年かかって、一応修了させてもらいました。その後は、地元で、高校の数学教師、研究所のコンピュータ SE、また、数学教師の後仕事を辞め、45 歳のとき、卵形線研究センターという自主研究室を開設し、幾何数学の研究を続けて、今に至っています。その間、卵形線の研究で、論文賞をもらい、それを機に、中年で発起し、国際会議に参加し、、、、、それも、10 回を超え、卵形線を Doval と改案命名し、ウクライナのキエフの KPI で、楕円の拡張の卵形線の焦点個数概念を一般化拡張して定義した Tajicoid を 2002 年に発表、 これで、楕円の拡張研究の旅路は、峠を越え、より一般基礎の幾何数学研究を続けることになりました。今年の春で、学会発表活動は、や

め、WEB サイト上で成果の発表できるホームページ作りに移行していきます。今頃は、すべてを語れない哀しさと、一部でも語れる幸せ、を感じています。みなさん、ありがとう。

蛭子井博孝　2018-3-25 記 8-29 訂正

蛭子井博孝　.業績の解説

１．Doval の研究

楕円の一般化としてのデカルトの卵形線を考察し、

その定義方法の確立、短軸等性質の一般化、さらに、卵形線の内外分枝を Doval と命名、 Doval の空間化反転 4 次曲面の導出、Doval の無限曲線への拡張 Chocoid、Tajicoid の定義の発見とその CG 化

を行う。

2. 星々の定理

3. その他の研究

①黄金比の高次元への拡張

②素数の一般化：外異数の定義と数表の導出

③支持関数による魚形状を表す式の発見と CG 化

④電子顕微鏡の電子レンズの解析

⑤ Internet　コントロールプログラムの開発研究

⑥入試処理システム

⑦高校時間割作成支援プログラムの開発

⑧放射線被曝線量計算のマネージメント

その他、幾何定理多数発見

研究目録、　　　　2018 年 8 月 29 日現在

１）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の二・三の性質”；日本図学会誌、図学研究、１２号、1973 年

２）黒田、蛭子井、鈴木；” Three-anode accelerating lens system for the field emission scanning electron microscope”；J.Applied Physics；Vol.45 No.5 May,1974

３）　蛭子井博孝；”電界放出型電子銃における加速レンズ系の解析”；阪大応用物理、卒業研究 1973 年　3 月
4）安井、斉藤、蛭子井、大中、高木；”音響カプラーで公衆回線網をもちいて利用できる Terminal　IMP”；第 16 回情報処理学会大会、昭和 50 年
5）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の曲率円”；図学研究、19 号、1976 年 9 月
6）　蛭子井博孝；”音響カプラで端末と接続した　Terminal　IMP”；阪大応用物理、修士課程研究、1977 年 3 月
7）蛭子井博孝（蛙の子）；”ある共線定理”数学セミナー、ノート、1981 年 11 月号
8）渡辺、蛭子井（文責）、渡部；”マイコンを使った自由選択科目の処理について”；広島女学院中・高研究紀要第 15 号、1984 年 3 月
９）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察（計算機援用作画による比較検討）”；図学研究、37 号、1985 年 9 月
10）プレストン、藤田、蛭子井（文責）、片上；”ＤＳ８６覚書”；放射線影響研究所覚書 1989 年 3 月
11）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察-その幾何学的構図-”図学研究、49 号、1990 年 3 月
12)蛭子井博孝；”数Ⅱ Ｂ のＢ asic の授業（ＣＧ）について”；日数教、福山支部会発表 1993 年 11 月
13）蛭子井博孝；”ｎ次元超直方体の性質とｎ次元へ拡張した黄金比をもつ超直方体”
Hyper Space、高次元科学会、Vol.2,　No.3、1993 年
14）Hirotaka　EBISUI；”Minor Axis of the Oval of Descartes and Ovaloid”；
Proceedings　of 6th ICECGDG Tokyo Japan Aug.1994
15）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸および卵形面”；図学研究、68 号、1995 年 3 月
16）蛭子井博孝；”様々な卵形線の図式化”；日本図学会 九州支部会、講演論文集、1995 年 8 月
17）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸に関する一定理”；図学研究、70 号、1995 年 12 月

18）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の非対称軸（長軸、短軸）について”;1996年大会学術講演論文集、日本図学会

19）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の２焦点を見込む角について”；図学研究、７４号、1996 年 12 月

20）蛭子井博孝；”ＢａｓｉｃとＣＡＤによる卵形線の幾何学”；1997 年大会学術講演論文集、日本図学会

21）蛭子井博孝；”射影変換で不変な一共点定理”；図学研究、７７号、1997 年 9 月

22）蛭子井博孝；”共点共線定理の円表現”；1998 年大会学術講演論文集、日本図学会

23）Hirotaka EBISUI；”AN EXTENSION TO FOURTH ORDER SURFACES BY THE OVAL WITH 3 INVERSION POINTS”； Proceedings of 8th ICECGDG Austin Texas USA Aug. 1998

24）蛭子井博孝；”続射影変換で不変な一共点定理(円表現)”；図学研究､81 号,1998 年 9 月

25） 蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；1999 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会

26）蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学　４５回シンポジウム；形の科学会、１９９９年６月

27）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の離心率による形状（凹凸）について”；1999 年研究発表講演論文集、７月、日本図学会九州支部

28）蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学、１４，２号　1999

29）Hirotaka EBISUI；”About Ramanujan's Equation”，Proceeding of the ４ｔｈ ATCM、広州，Dec，1999

30）Hirotaka EBISUI；”Some Expressions of Ovaloid and Form Defined by Supporting Function”FORMA ，１５、１号，pp.61-66　2000

31）蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；図学研究　87 号，2000 年　３月

32）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の拡張としての多極多重曲線”；2000 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会

33）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の内外分枝の非対称軸について”；図学研究 88 号,2000 年６月

34） Hirotaka　EBISUI；” ON　ASYMMETRY AXES AND AN INVARIANT OF THE OVAL OF DESCARTES”；　Proceedings of 9th ICGG Johannesburg, South AFRICA　July. 2000

35） 蛭子井博孝；” ある凹１８面体等４単体による３次元空間分割充填の試み”；形の科学会 15,3,2000

36）蛭子井博孝；” 直極点による卵形線の拡張としての多極多重曲線”；図学研究、91 号,2001 年,3 月

37） 蛭子井博孝；” 卵形線の構図を膨らませた反転４次曲面”；自費出版

38） 蛭子井博孝；” ある凹凸１８面体の CG”；2001 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会

39） 蛭子井博孝；"A set（GAIISUU）of Generalizing Prime Numbers"; 6th ATCM01,12 月、RMIT,Melbourne

40） 蛭子井博孝；"卵形線とコンフィギュラチオン”；2002 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会、中部大

41）Hirotaka　EBISUI；”TWO KINDS（Chocoid,Tajicoid） OF　CURVES EXTENDED FROM　THE　OVAL”；Proceedings of 10th ICGG KYIV,UKRAINE July. 2002

42） 蛭子井博孝；” 形（魚）と式”；形の科学会、１７，３号　2002、2003 年、3 月

43）蛭子井博孝；” 共焦点な卵形線群” 形の科学会 18,1,2003

44）蛭子井博孝；” 楕円を拡張した共２焦点共３焦点な卵形線群”；2003 年研究発表講演論文集、８月、日本図学会九州支部会

45）蛭子井博孝” ｎ次元等分割直方体とその一般化”；ノート；形の科学会誌 18,2,2003

46）蛭子井博孝；” 線分膨らみ曲面（卵形面、巻き貝等)）”；形の科学会　18,2,2003、福井大学

47）HirotakaEbisui” Maple and Oval"；8th　ATCM03、12 月　Chung　Hua,Taiwan

48）蛭子井博孝” 円、球を用いた２ D，３ D 完全マッチンググラフ”；形の科学会,19,1,2004、理化学研究所

49）Hirotaka.Ebisui；” About the Oval（ Doval）";11thICGG,1-4 August,2004、Guangzhou,China

50） 蛭子井博孝；”デカルトの卵形線を Doval と呼ぶことにして”；日本図学会７８回関西支部会 2-12 大阪電気通信大学、２００５年

51） 蛭子井博孝；”ある共点定理”；日本数式処理学会；2005、広島大学

52） 蛭子井博孝；”Doval の随伴円について１”；応用数理学会；2005, 9 月、東北大学

53） 蛭子井博孝；”Doval の随伴円について２”；日本図学会本部例会 2005, 12 月、摂南大学

54） Hirotaka Ebisui；”Concomitant circles of Doval"；ATCM05,12 月、KNUE、Korea

55） 蛭子井博孝；”3 円の定理とその応用定理”；図学研究、111 号、2006, 3 月、日本図学会

56） 蛭子井博孝；"モーレの定理とその周辺定理”；61 回形の科学会；2006 年、6 月、名古屋大学

57）蛭子井博孝；”ある共線定理(バラの定理）とある接円定理(ザクロの定理)”；63 回形の科学会；2007 年 6 月、東京理科大

58） 蛭子井博孝；”幾何学の様々な形をした共点、共線定理”；63 回形の科学会；展示、2007 年 6 月、東京理科大

59） 蛭子井博孝；”CAD を用いて発見したロリーの花の定理等から考える幾何とは何か”；2008 年度、数学教育学会春季年会、近畿大

60） 蛭子井博孝；”Doval（デカルトの卵形線の内外分枝）のある一般化”；2008 年度大会学術論文集、5 月、日本図学会

61） 蛭子井博孝；”CAD を用いて発見したロリーの花の定理等:定理一覧”；2008 年度大会学術論文集、5 月、日本図学会

62） 蛭子井博孝；”続様々な形の幾何学の定理”；65 回形の科学会；展示、2008 年 6 月、仙台電波工業高専

63） 蛭子井博孝；”数学定理発見の喜び(古典基本定理を超えて)”；数学教育学会春季年会、東大、2009 年

64)蛭子井博孝；”点線円幾何学あれこれ(その基本性、拡張性、発展性)”；数学教育学会秋季例会、阪大、2009 年

65）Hirotaka Ebisui；”点線円幾何学”；ATCM、ポスターセッション、2009 年、北京師範大
66）蛭子井博孝；”バラの定理証明”；69 回形の科学シンポジウム、東京学芸大、2010 年 6 月
67）Hirotaka Ebisui；”Collinear NOTE ”；”Congruence Theorem"；ICGG2010,8 月、京大
[68] 蛭子井博孝；：”双子6つ子素数発見　双子素数を楽しむ(その分類拡張)”
2011 年度数学教育学会　秋季例会　信州大
68）蛭子井博孝；”ヘキサゴンの定理は、射影幾何学を超えるより一般的、任意の 6 点図形基本定理であること":日本数学会；2011 年度秋季総合分科会　幾何学分科会、信州大,2011 年 9 月
69）HirotakaEBisui;"Rose theorem proof" ;ATCM2011 taiwan chapter,新竹生大 2011 年 12 月
70）蛭子井博孝；”多角形の垂心の定義とその 4 角形、5 角形、6 角形の例示図”：日本数学会；2012 年度年会、幾何学分科会、東京理科大
71）Hirotaka Ebisui；”Pacikuri、Rose Proof ”ICGG2012Macgil 大 Montreal、2012 年 8 月
72）蛭子井博孝；”歴史上有名な定理の周辺定理”；”無限平行空間の存在生を示す、ピタゴラスの 2 つの面積定理と一般三角形の 6 垂線共点定理の無限連鎖拡大構成図について”:日本数学会；2013 年度年会、幾何学分科会、京都大　3 月
73）蛭子井博孝；”About Descartes Oval as the pure Extension of Ellipse";日本数学会；2014 年度年会、幾何学分科会、学習院大　3 月
74）　蛭子井博孝；"6 点円図形他”；日本図学会;九州大施設、2014 年 5 月
74 x）：Hirotaka Ebisui;"Ebisui-Simson Theorem":16th ICGG 2014 Innsbruck
75）蛭子井博孝；"非デザルグ系の定理（ADETheorem　定理）について”；日本数学会;2014 年度秋季 総合分科会;幾何学分科会(欠席)、広大、9 月
76）蛭子井博孝；”Doval(代数４次曲線)の接線の作図定理と２，３の構図”；日本数学会；2015 年 度大会、幾何学分科会；明治大学 3 月
77）蛭子井博孝；”星々の定理の構造 5 題”；日本数学会；2015 年度大会、幾何

学分科会；明治大 学 3 月

78）Hirotaka Ebisui;"About TWO CONCURRENT THEOREMS by 6 ORTHOGONAL LINES";AFGS2015;Poster Session; Bangkok 8 月

79） Hirotaka Ebisui;"COLLINEAR SECOND NOTELINES";AFGS2015;Poster Session; Bangkok 8 月

80）Hirotaka Ebisui;"EQCG OYSTER MONYOU";AFGS2015;Poster Session; Bangkok 8 月

81）蛭子井博孝；”Ebisui-Papus-Papus Theorem”；日本数学会、2015 年秋季大会、幾何学分科会、京都産業大 9 月）

82）蛭子井博孝：”2 円にまたがる 4 点共線定理”　中止：日本数学会、2016 年春季大会　幾何学分科会、筑波大

83）蛭子井博孝：ピタゴラスの 5 倍の定理の証明とその無限拡大連鎖定理の証明　母看護のため発表中止　；数学教育学会、2016 年春季大会、筑波大

84）蛭子井博孝：”共点共線共円の定理の数表化について”日本図学会、2017 年秋季大会　京都工繊大

85）蛭子井博孝：”共点共線定理のついて”日本数学会　2018 年,3 月春季大会　東京大

あとがき

楕円の接線の構図の証明（18 才）から、八角形ダイアモンド定理の発見（68 才）まで、50 年あまりの幾何数学人生の成果を 10 ページの抜粋と 100 ページ余りの本にまとめた。ここに皆様に提供したい。

著者　蛭子井博孝　自己紹介　略歴　　2018 年 9 月 10 日現在

1950 年生まれ

1969 広島学院卒

1977 大阪大学大学院応物修了

1977 広島女学院、、数学教師、

1986 放射線影響研究所　コンピュータ研究員

1991 福山暁の星女子高校、数学教師

1995 年卵形線研究センター開設

独立研究員

1997　論文賞:"デカルトの卵形線に関する研究”

2016 年幾何数学研究センター併設

現在　Free Researcher

活動：

ICGG、ATCM 国際会議参加発表：（1994,1998~2005,2009-2012,15, 16）

Doval 研究：幾何学

バラの定理（定理図集）

Ｄｏｖａｌ　研究論文集

点線円幾何学　全 17 巻　広島大学図書館に寄贈、ATCM　Jounal 内　on　Line Resouce

著作　自費出版

道　（俳句集）　I ON I（ファンレター集）　学問と感謝（旅行記）　バラの定理（定理集）、Doval 幾何学、幾何数学妙書、

幾何数学　再考、幾何数学とは何か、簡潔-幾何数学

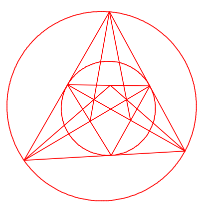
幾何数学のこれから

自由と情熱と調和

発行　2018 年 10　月 10 日

編著、発行者　蛭子井博孝

発行所　幾何数学（旧卵形線）研究センター



ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp

740 － 0012　岩国市元町 4 丁目 12 － 10

T&F 0827 － 22 － 3305　090-4800-9285

SAVE　http://ksg85.com/,//ebisuihirotaka.biz/,//hirotakaebisui.net/,//jcs85.com/

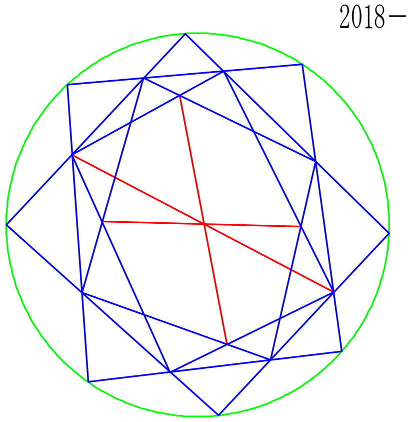
あとがき後期

幾何数学とは何かという小冊子を創ってから、早、2 年経ちこの間様々な発見をしてきた。いろいろ、悩みつつ、新しい本を編集し,誤字等を訂正しきれないままであるが、やっとタイトルが、続幾何数学とは何か,に、決まった。
内容は、私の 50 年の研究生活をほとんど網羅しているものになっている。数を意識した定理の所に、Colinear　NOTE とバラの定理を目次作成後、追加し、そのバラの定理の部分図が、最近、王冠の定理として、独立できることに気付いたことや、ここ一、二ヶ月の成果として、特筆に値するものが、ダイアモンドの定理という内部の定理として、見つかっている。そのように、いつも、新しい気持ちで、幾何数学の図面がかけることに感謝している。多くは語られないが、何か、幾何数学とは、何かを考えることは、どこまでも続く道であることと、実感されるこの頃である。　　　　　　　蛭子井博孝　2018-10-15 記

最後に、私の最近作を、ここに、

半非共点　内部の定理1

2018−10−14



蛭子井博孝

そして、 円と線がかける環境に、お礼が言いたい。

（ http:// hirotaka-ebisui.com ）

（Hex68）　TRJO

HEXAGON THEOREM