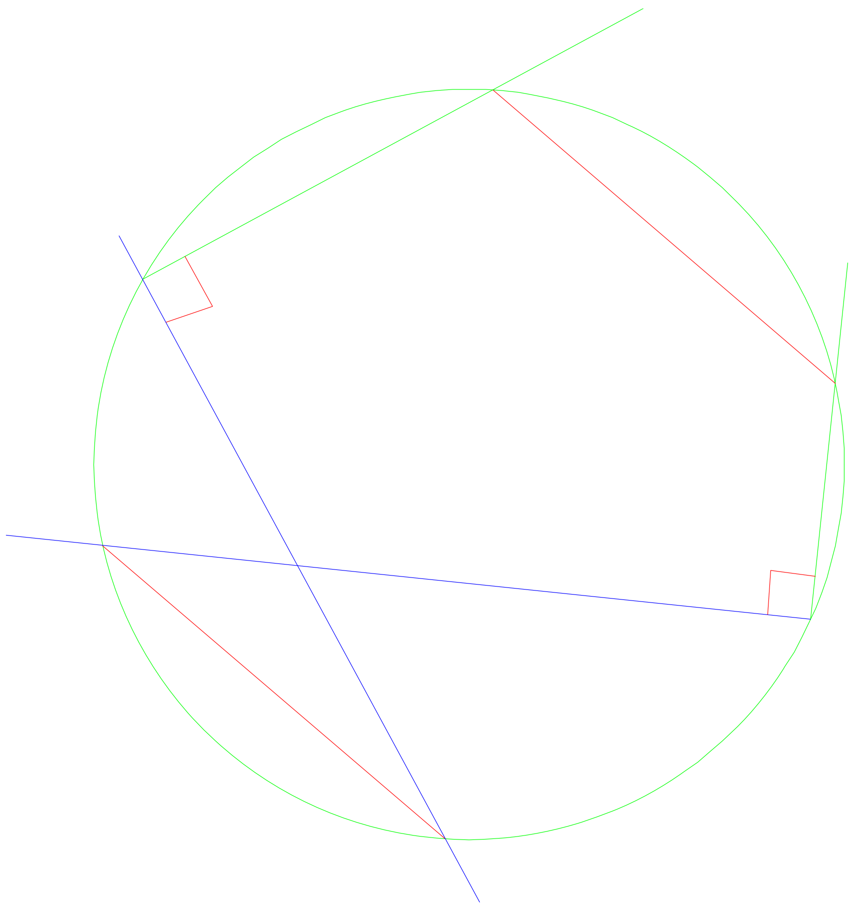
第2回蛭子井博孝幾何数学WEB展示会作品集

http://h-ebisui.com/h.e-webexhi65/

2016 年 1 月 1 日～3 日 6 時から 18 時



卵形線研究センター

WEB 展示会のお知らせ

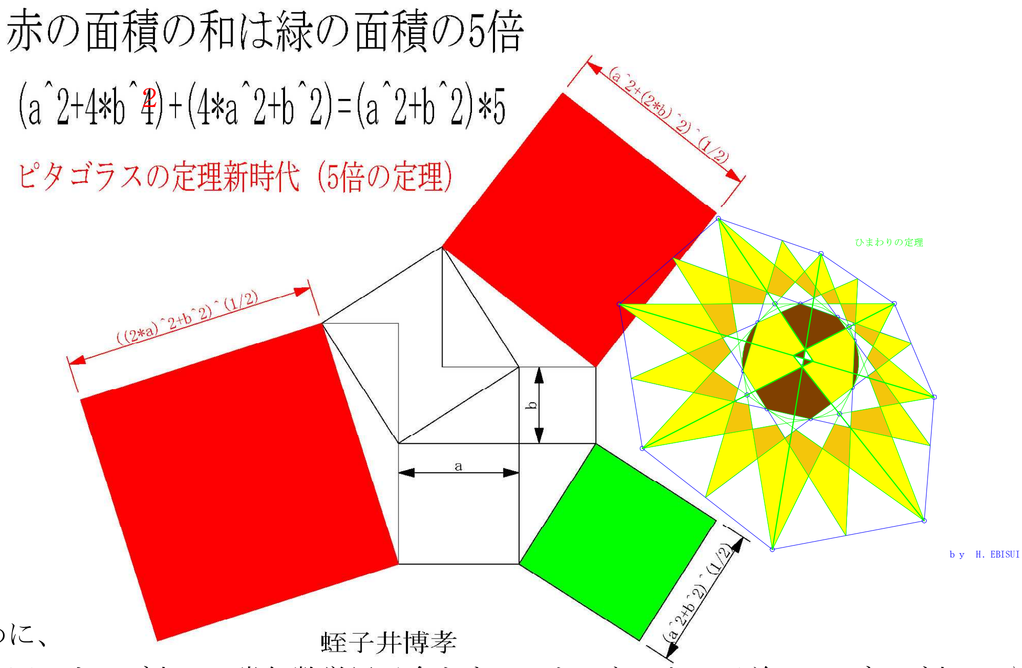
テーマ　　幾何図形定理は、知力活性訓練と問題解決頭脳の開発につながる

これを自称する幾何数学オリジナル作品の提示

主催　蛭子井博孝

場所　http://h-ebisui.com/

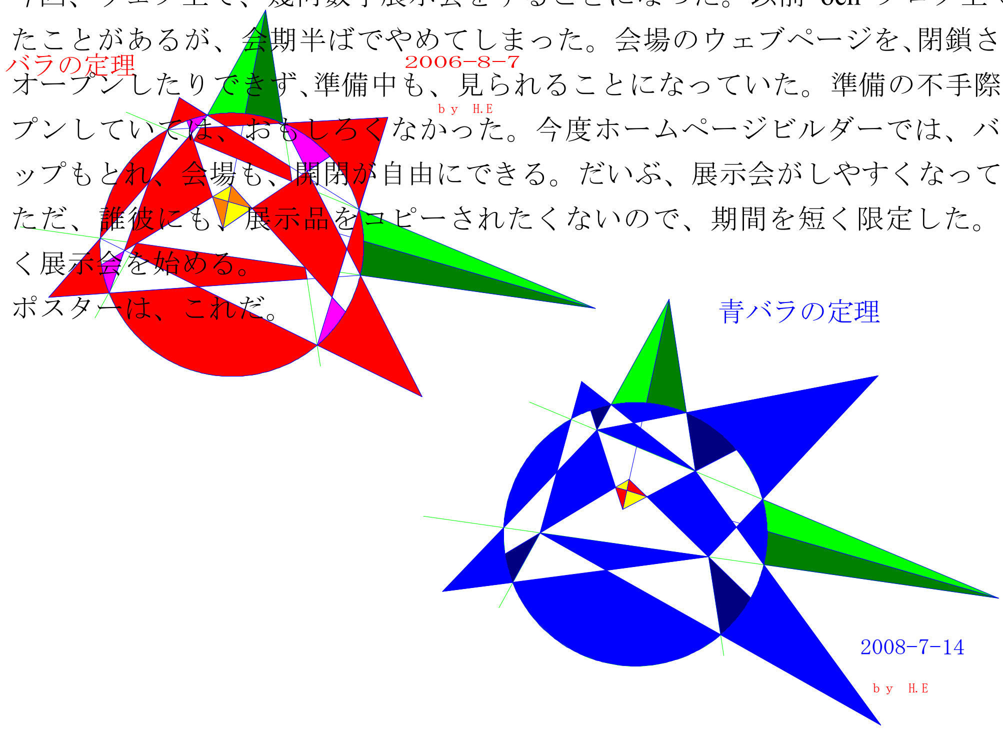
日時　2016 年 1 月 1 ～ 3 日　毎日 6 時から 18 時まで



はじめに、　　　　　　　　　　　　蛭子井博孝

今回、ウェブ上で、幾何数学展示会をすることになった。以前 ocn ブログ上で､やったことがあるが、会期半ばでやめてしまった。会場のウェブページを､閉鎖させたりオープンしたりできず､準備中も、見られることになっていた。準備の不手際もオープンしていては、おもしろくなかった。今度ホームページビルダーでは、バックアップもとれ、会場も、開閉が自由にできる。だいぶ、展示会がしやすくなっている。ただ、誰彼にも、展示品をコピーされたくないので、期間を短く限定した。とにかく展示会を始める。

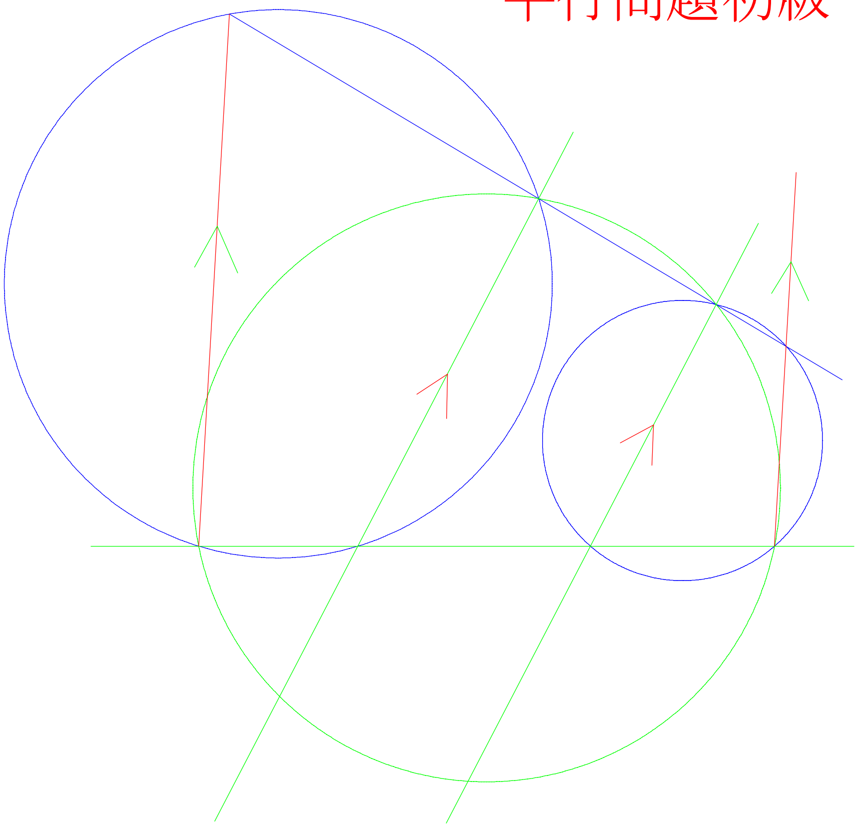
ポスターは、これだ。



HI-032

平行問題初級

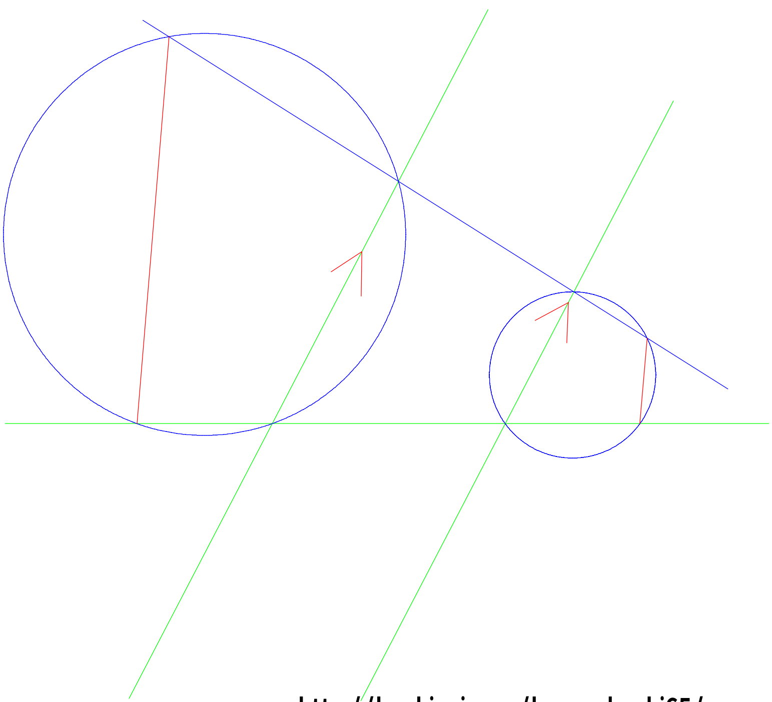
2008-1-14



by H.EBISUI

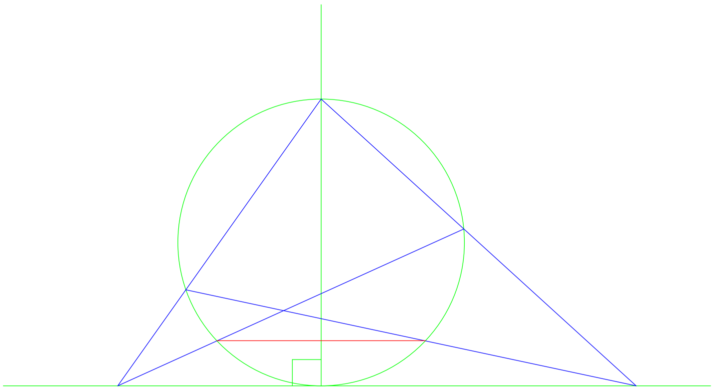
平行問題初級

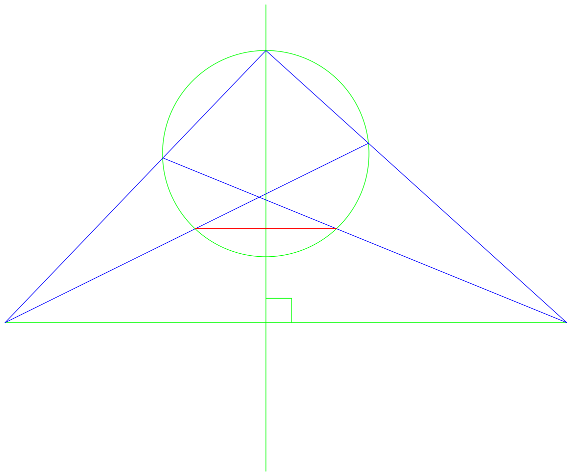
2009-1-9



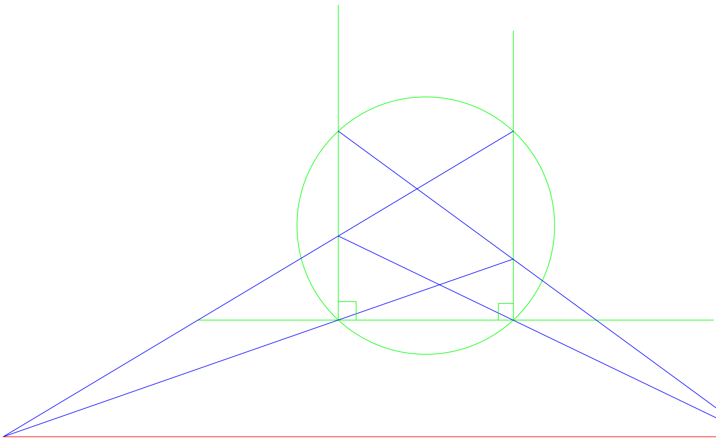
by H.EBISUI

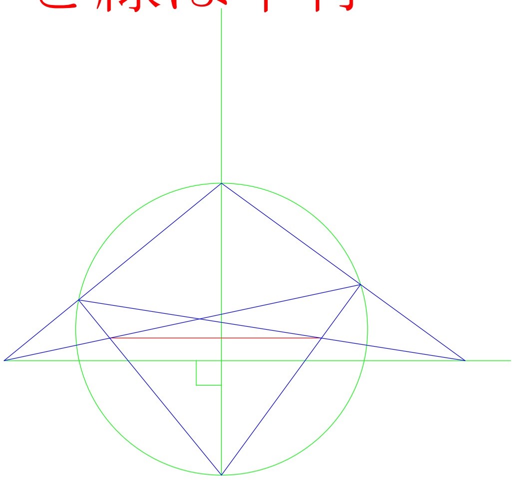
平行線類似問題

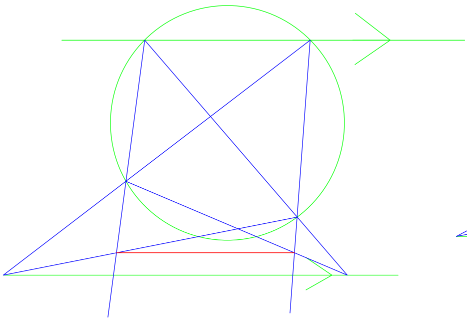


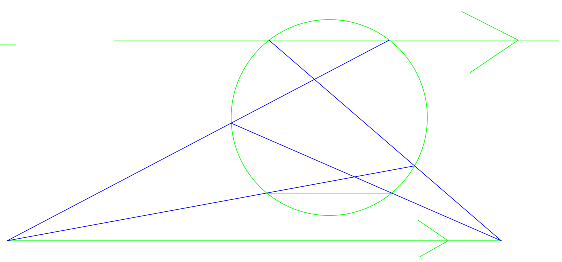


赤と緑は平行



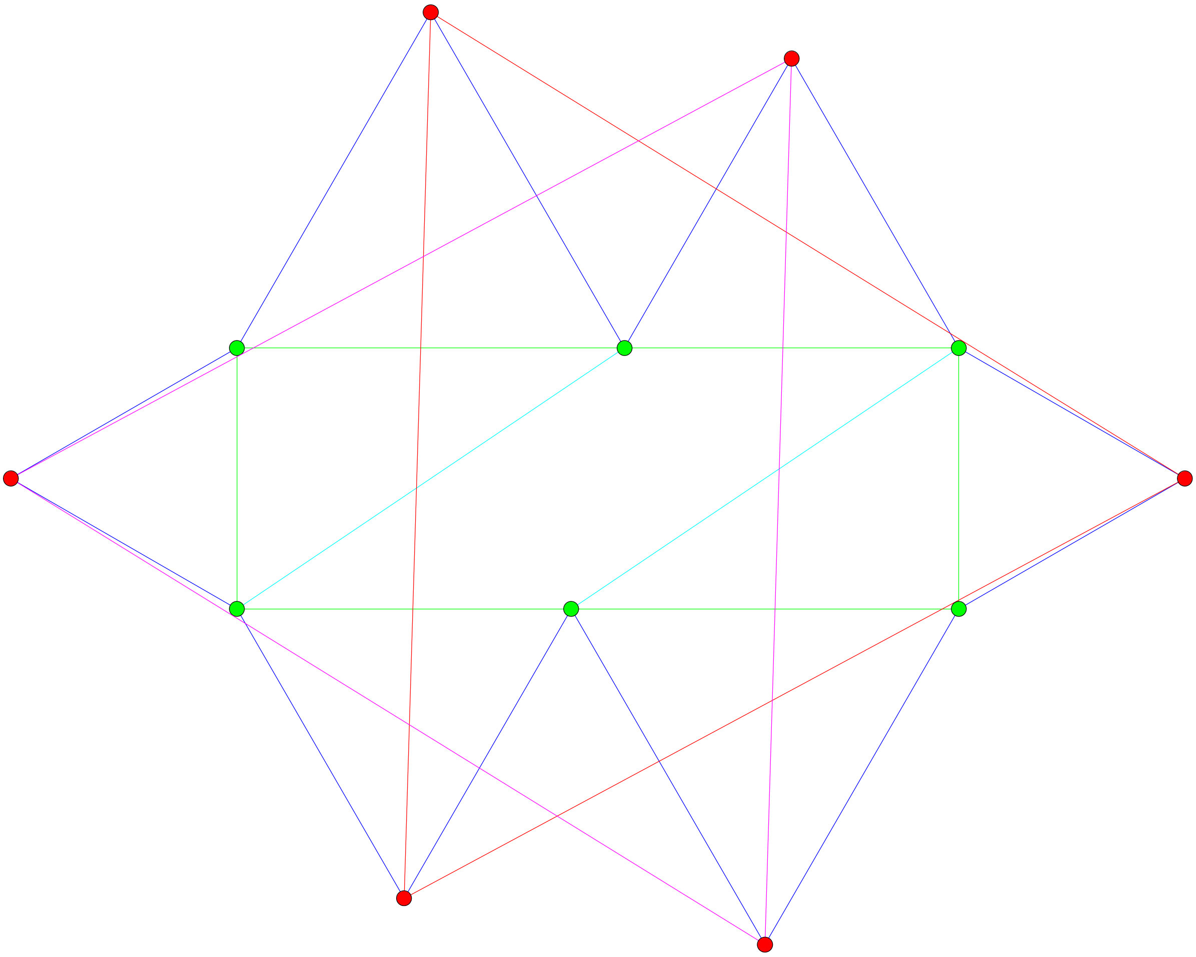






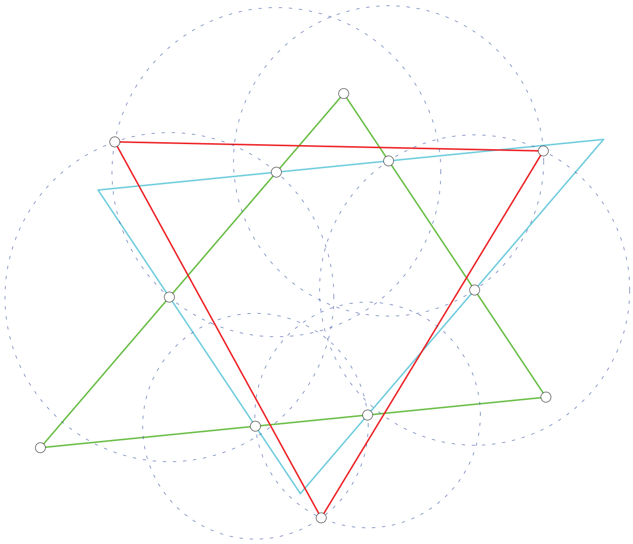
byH. E

EH-T003



ナポレオンの正三角形のある一般化

2010-5-23

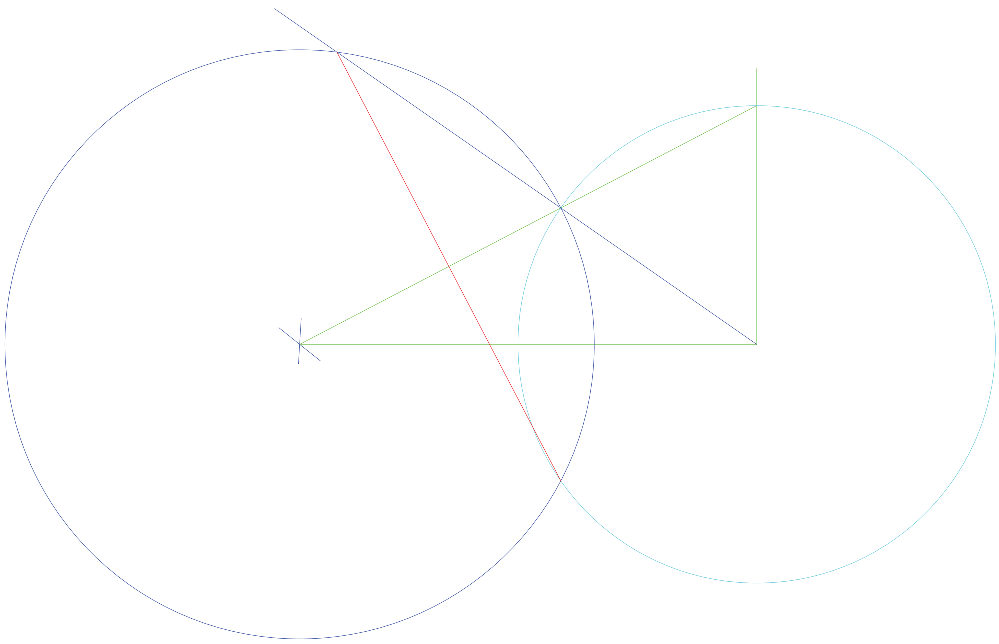


緑と水色の三角形は、点対称な位置関係

蛭子井博孝

傑作問題　直角三角形　斜辺に直交

2008-2-8

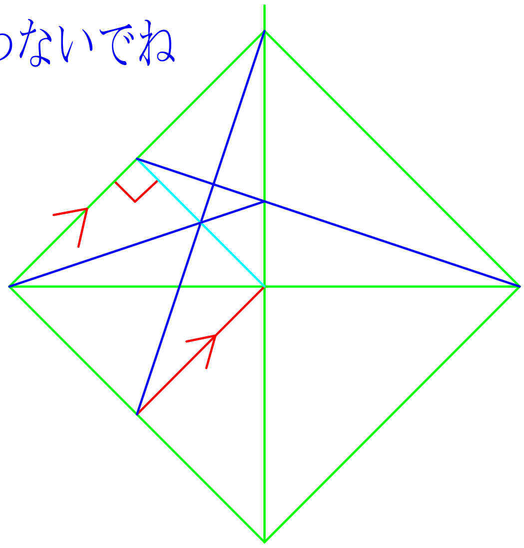


ｂｙ　蛭子井博孝

正方形の定理１

2008-2-4

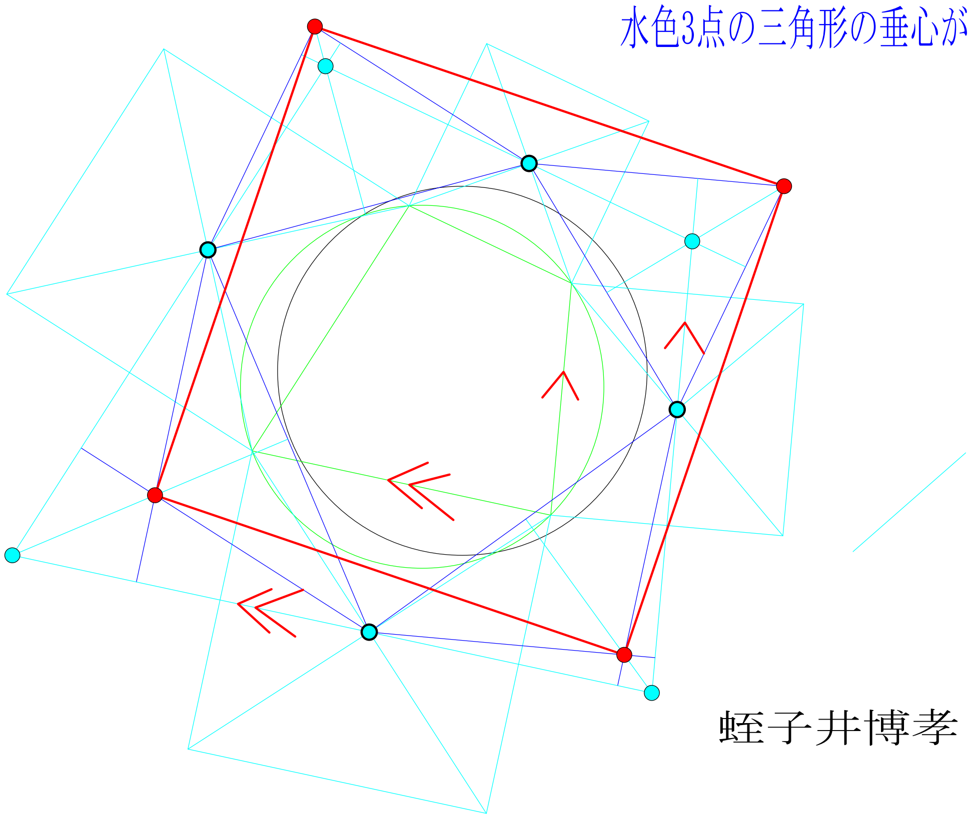
青線の順番間違わないでね



by　蛭子井博孝

EH-T00４

水色3点の三角形の垂心が赤点

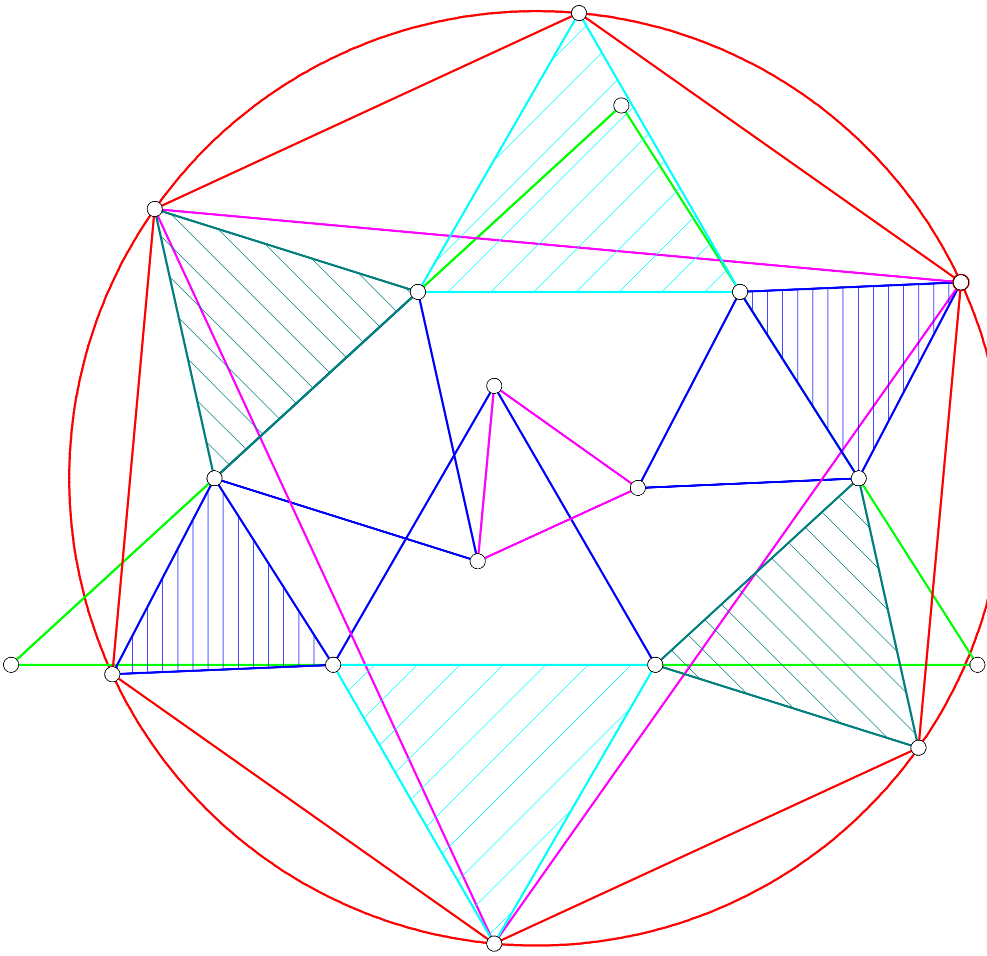


蛭子井博孝

EH−T001

三角形辺三等分正三角形正6角形の定理

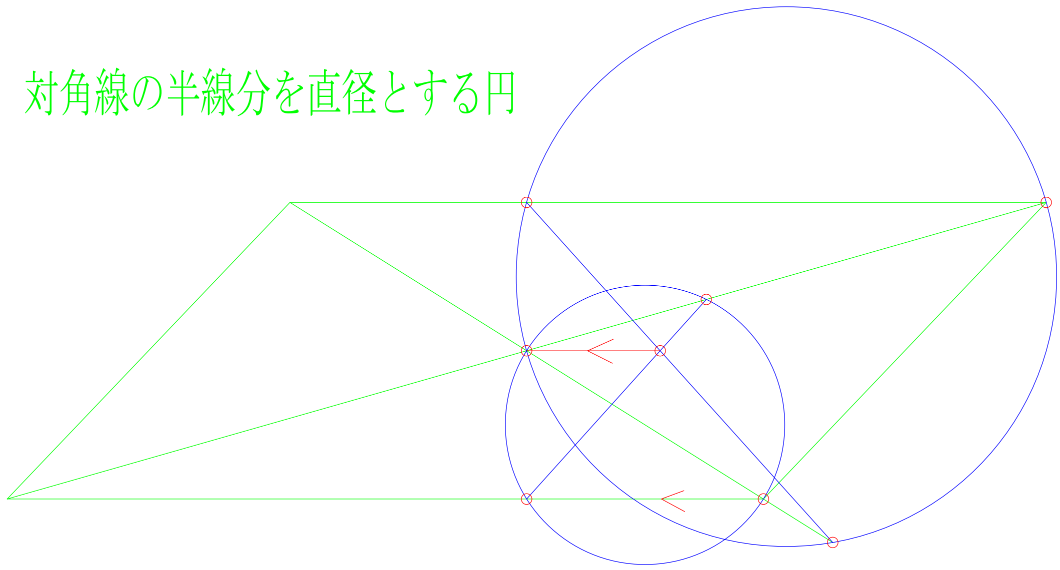
三角形辺三等分正三角形の定理



HI-017

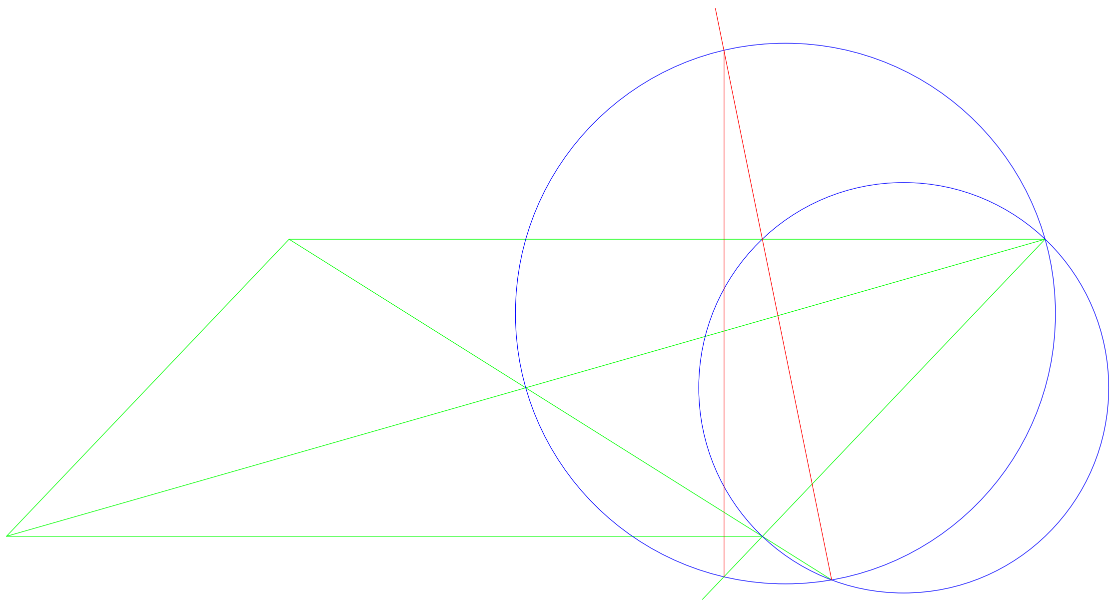
平行四辺形と円の平行線定理　2008-1-8

青の円は、対角線の半線分を直径とする円



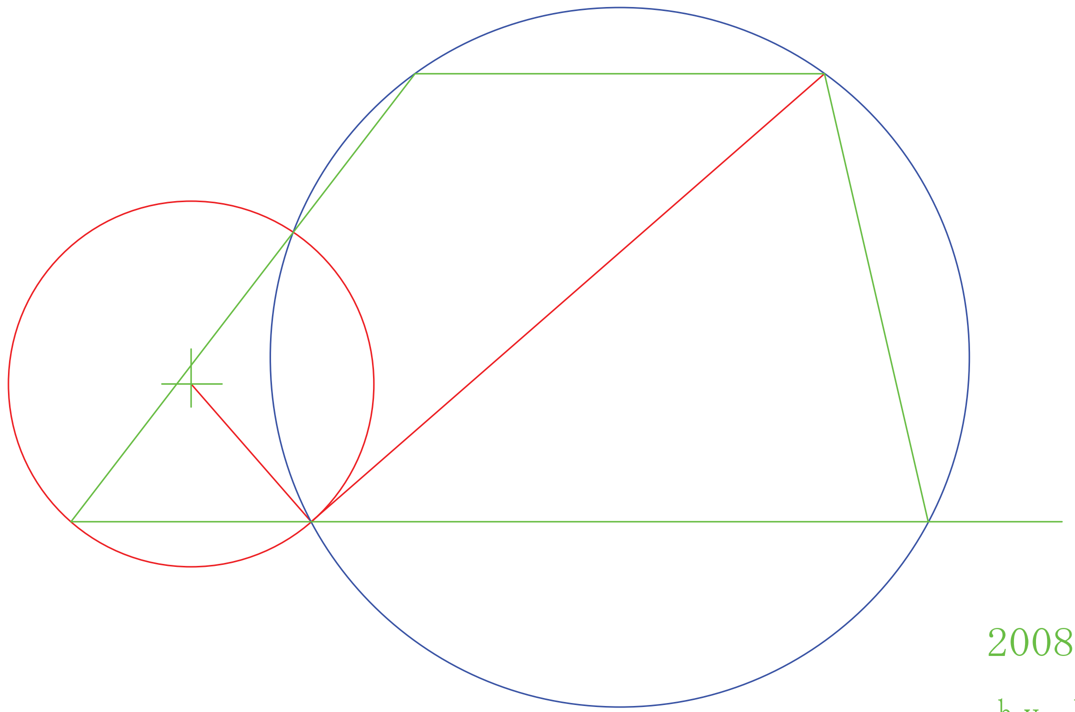
by　H.EBISUI

平行四辺形と円の垂直定理　2009-1-7



蛭子井博孝

2-6-4 台形　接円１

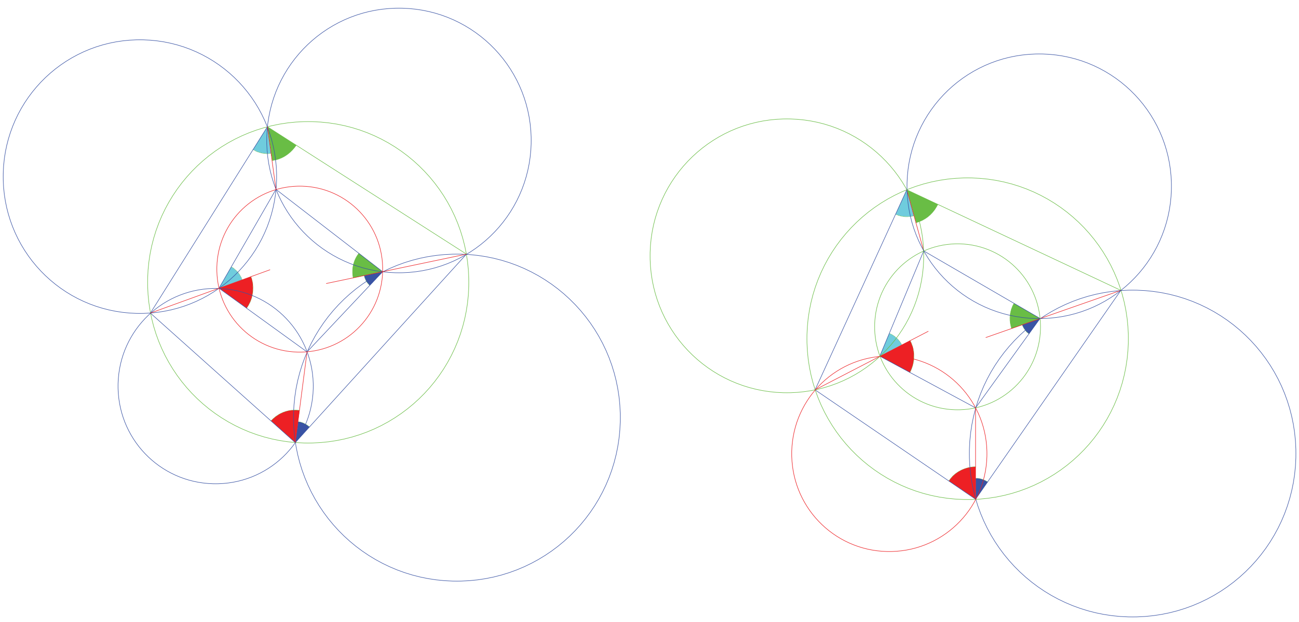


2008−2−6

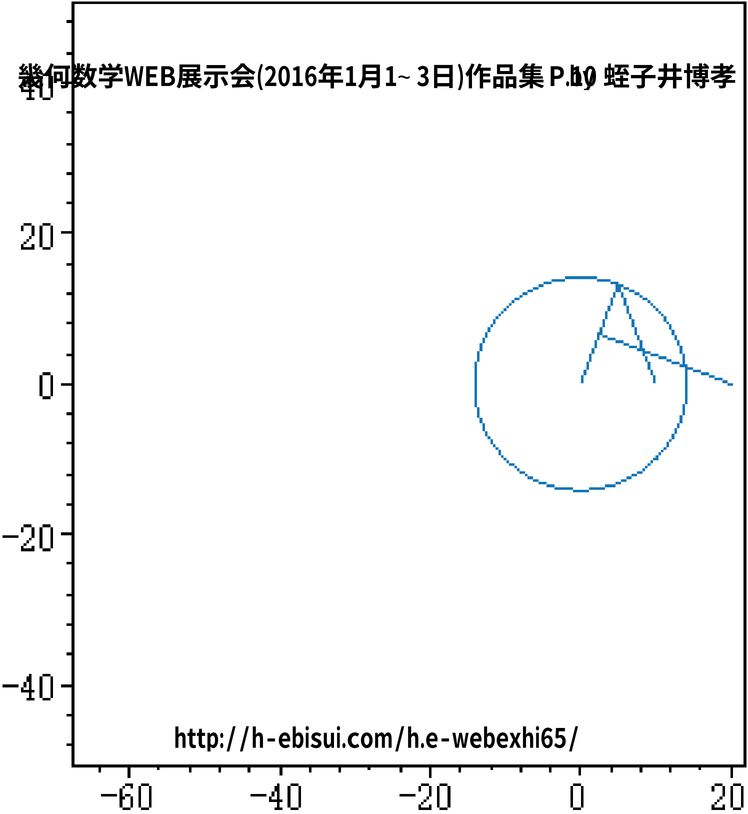
ｂｙ　Ｈ．Ｅ

菜の花の定理と2円偶数円の定理の証明

2008−7−17



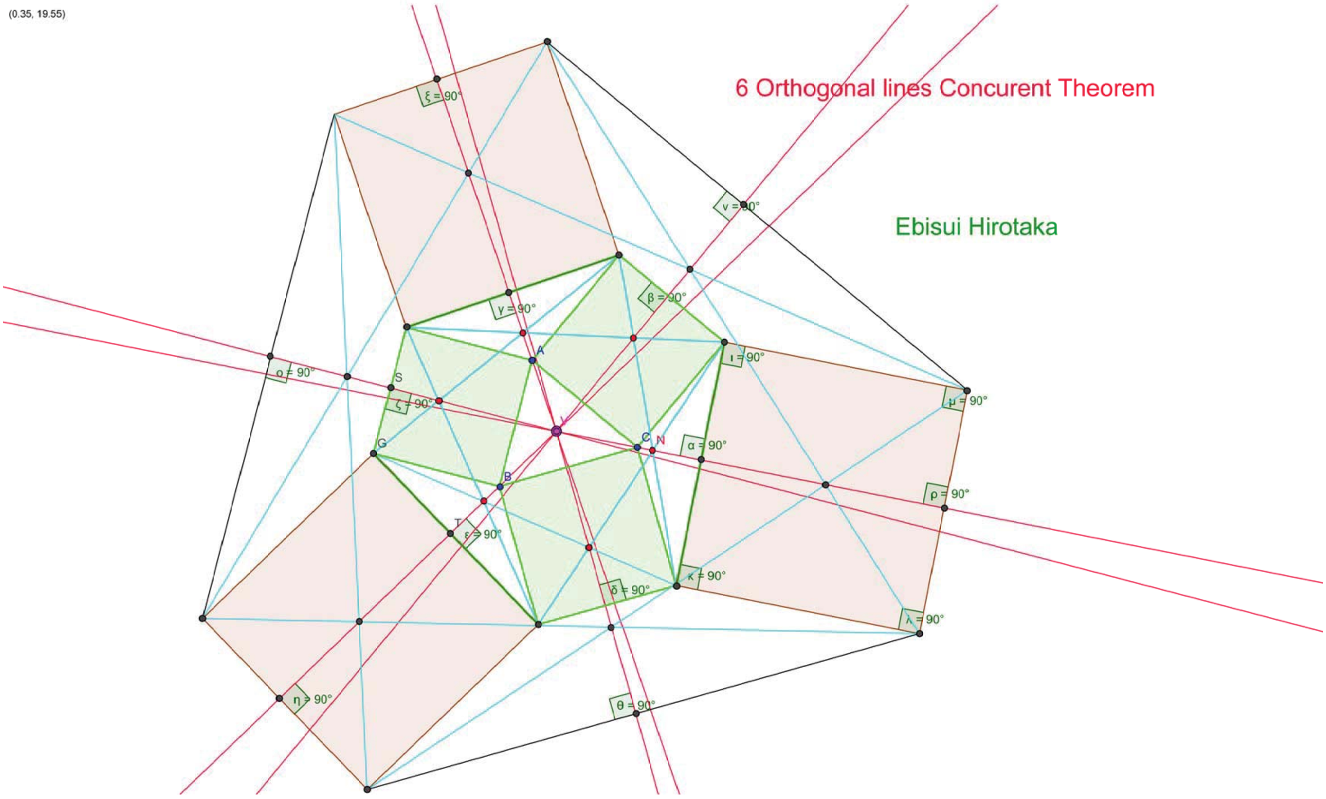
H. EBISUI



幾何数学WEB展示会(2016年1月1~3日)作品集 P.10 蛭子井博孝
http://h-ebisui.com/h.e-webexhi65/
40
20
0
−20
−40
−60
−40
−20
0
20

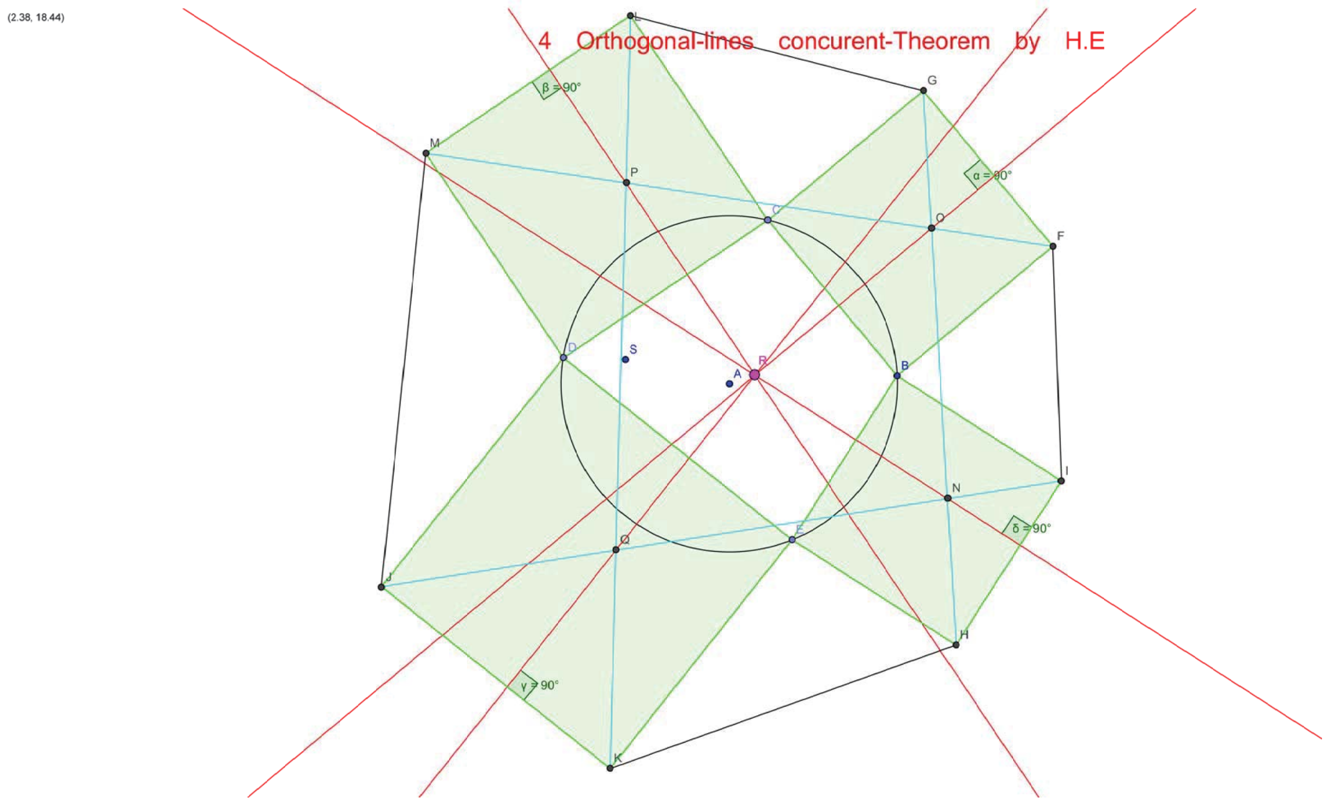
三角形正方形6垂線無限拡大共点定理

蛭子井博孝　:　日本数学会2013春季年会京大大会発表資料 - 2013-3-20



円に内接する4角形の4垂線共点定理

蛭子井博孝　:　- 2013-3-6



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

update　on　hoval　room　a1

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 個の連続素数）
[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、双子６つ子素数、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。

２．素数双子素数数列表より双子 **2** つ子双子 **3** つ子双子 **N** つ子を見つける作業

Pno = 1, 2
Tno = 1, Pno = 2, Twin, ［3, 5］
Tno = 2, Pno = 3, Twin, ［5, 7］ ＊
Pno = 4, 7　双子２つ子
Tno = 3, Pno = 5, Twin, ［11, 13］ ＊双子３つ子
Pno = 6, 13　双子２つ子
Tno = 4, Pno = 7, Twin, ［17, 19］ ＊
Pno = 8, 19
Pno = 9, 23
Tno = 5, Pno = 10, Twin, ［29, 31］
Pno = 11, 31
Pno = 12, 37
Tno = 6, Pno = 13, Twin, ［41, 43］
Pno = 14, 43
Pno = 15, 47
Pno = 16, 53
Tno = 7, Pno = 17, Twin, ［59, 61］
Pno = 18, 61
Pno = 19, 67
Tno = 8, Pno = 20, Twin, ［71, 73］
Pno = 21, 73
Pno = 22, 79
Pno = 23, 83
Pno = 24, 89
Pno = 25, 97
Tno = 9, Pno = 26, Twin, ［101, 103］＊
Pno = 27, 103　双子２つ子
Tno = 10, Pno = 28, Twin, ［107, 109］＊
Pno = 29, 109
Pno = 30, 113
Pno = 31, 127
Pno = 32, 131
Tno = 11, Pno = 33, Twin, ［137, 139］
Pno = 34, 139 双子２つ子
Tno = 12, Pno = 35, Twin, ［149, 151］
Pno = 36, 151
Pno = 37, 157
Pno = 38, 163
Pno = 39, 167
Pno = 40, 173
Tno = 13, Pno = 41, Twin, ［179, 181］ ＊
Pno = 42, 181　双子３つ子（２つ子）
Tno = 14, Pno = 43, Twin, ［191, 193］ ＊
Pno = 44, 193　双子３つ子
Tno = 15, Pno = 45, Twin, ［197, 199］ ＊
Pno = 46, 199
Pno = 47, 211　以下同様
Pno = 48, 223
Tno = 16, Pno = 49, Twin, ［227, 229］
Pno = 50, 229
Pno = 51, 233
Tno = 17, Pno = 52, Twin, ［239, 241］
Pno = 53, 241
Pno = 54, 251
Pno = 55, 257
Pno = 56, 263
Tno = 18, Pno = 57, Twin, ［269, 271］
Pno = 58, 271
Pno = 59, 277
Tno = 19, Pno = 60, Twin, ［281, 283］

Pno = 61, 283
Pno = 62, 293
Pno = 63, 307
Tno = 20, Pno = 64, Twin, ［311, 313］
Pno = 65, 313
Pno = 66, 317
Pno = 67, 331
Pno = 68, 337
Tno = 21, Pno = 69, Twin, ［347, 349］
Pno = 70, 349
Pno = 71, 353
Pno = 72, 359
Pno = 73, 367
Pno = 74, 373
Pno = 75, 379
Pno = 76, 383
Pno = 77, 389
Pno = 78, 397
Pno = 79, 401
Pno = 80, 409
Tno = 22, Pno = 81, Twin, ［419, 421］
Pno = 82, 421
Tno = 23, Pno = 83, Twin, ［431, 433］
Pno = 84, 433
Pno = 85, 439
Pno = 86, 443
Pno = 87, 449
Pno = 88, 457
Tno = 24, Pno = 89, Twin, ［461, 463］
Pno = 90, 463
Pno = 91, 467
Pno = 92, 479
Pno = 93, 487
Pno = 94, 491
Pno = 95, 499
Pno = 96, 503
Pno = 97, 509
Tno = 25, Pno = 98, Twin, ［521, 523］
Pno = 99, 523
Pno = 100, 541
Pno = 101, 547
Pno = 102, 557
Pno = 103, 563
Tno = 26, Pno = 104, Twin, ［569, 571］
Pno = 105, 571
Pno = 106, 577
Pno = 107, 587
Pno = 108, 593
Tno = 27, Pno = 109, Twin, ［599, 601］
Pno = 110, 601
Pno = 111, 607
Pno = 112, 613
Tno = 28, Pno = 113, Twin, ［617, 619］
Pno = 114, 619
Pno = 115, 631
Tno = 29, Pno = 116, Twin, ［641, 643］
Pno = 117, 643
Pno = 118, 647
Pno = 119, 653
Tno = 30, Pno = 120, Twin, ［659, 661］

３．　双子Ｎつ子研究数列表 Maple　実行リスト

はじめから 10 番目までの双子 2 つ子から双子 5 つ子まで、素数番号順（数 9999 以上の双子 3 つ子以上は、2 番目以降　下 2 桁表示）

```
> for k to 5 do c || k := 0 end do; for n to 1000000 do for h to 5 do c := 0; for m by 2 to 2*h-1 do if ithprime(n+m-1)+2 = ithprime(n+m) then c := c+1 else break end if end do; if c = h then c || h := c || h+1; if c || h < 11 then if `and`(ithprime(n) > 9999, h > 2) then print([h, N = c || h], Pn = n, [[ithprime(n), ithprime(n+1)], [seq([ithprime(n+2*j)-100*floor((1/100)*ithprime(n+2*j)), ithprime(n+2*j+1)-100*floor((1/100)*ithprime(n+2*j+1))], j = 1 .. h-1)]]) else print([h, N = c || h], Pn = n, [seq([ithprime(n+2*(j-1)), ithprime(n+2*(j-1)+1)], j = 1 .. h)]) end if end if end if end do end do;
```

```
[1, N = 1], Pn = 2, [[3, 5]]
[1, N = 2], Pn = 3, [[5, 7]]
[2, N = 1], Pn = 3, [[5, 7], [11, 13]]
[3, N = 1], Pn = 3, [[5, 7], [11, 13], [17, 19]]
[1, N = 3], Pn = 5, [[11, 13]]
[2, N = 2], Pn = 5, [[11, 13], [17, 19]]
[1, N = 4], Pn = 7, [[17, 19]]
[1, N = 5], Pn = 10, [[29, 31]]
[1, N = 6], Pn = 13, [[41, 43]]
[1, N = 7], Pn = 17, [[59, 61]]
[1, N = 8], Pn = 20, [[71, 73]]
[1, N = 9], Pn = 26, [[101, 103]]
[2, N = 3], Pn = 26, [[101, 103], [107, 109]]
[1, N = 10], Pn = 28, [[107, 109]]
[2, N = 4], Pn = 33, [[137, 139], [149, 151]]
[2, N = 5], Pn = 41, [[179, 181], [191, 193]]
[3, N = 2], Pn = 41, [[179, 181], [191, 193], [197, 199]]
[2, N = 6], Pn = 43, [[191, 193], [197, 199]]
[2, N = 7], Pn = 81, [[419, 421], [431, 433]]
[2, N = 8], Pn = 140, [[809, 811], [821, 823]]
[3, N = 3], Pn = 140, [[809, 811], [821, 823], [827, 829]]
[2, N = 9], Pn = 142, [[821, 823], [827, 829]]
[2, N = 10], Pn = 171, [[1019, 1021], [1031, 1033]]
[3, N = 4], Pn = 473, [[3359, 3361], [3371, 3373], [3389, 3391]]
[3, N = 5], Pn = 577, [[4217, 4219], [4229, 4231], [4241, 4243]]
[3, N = 6], Pn = 870, [[6761, 6763], [6779, 6781], [6791, 6793]]
[3, N = 7], Pn = 1165, [[9419, 9421], [9431, 9433], [9437, 9439]]
[4, N = 1], Pn = 1165, [[9419, 9421], [9431, 9433], [9437, 9439], [9461, 9463]]
[3, N = 8], Pn = 1167, [[9431, 9433], [9437, 9439], [9461, 9463]]
[3, N = 9], Pn = 2066, [[18041, 18043], [[47, 49], [59, 61]]]
[3, N = 10], Pn = 2423, [[21587, 21589], [[99, 1], [11, 13]]]
[4, N = 2], Pn = 6315, [[62969, 62971], [[81, 83], [87, 89], [29, 31]]]
[4, N = 3], Pn = 7147, [[72221, 72223], [[27, 29], [51, 53], [69, 71]]]
[4, N = 4], Pn = 33251, [[392261, 392263], [[67, 69], [79, 81], [97, 99]]]
[4, N = 5], Pn = 41197, [[495569, 495571], [[87, 89], [11, 13], [17, 19]]]
[4, N = 6], Pn = 53831, [[663569, 663571], [[81, 83], [87, 89], [99, 1]]]
[4, N = 7], Pn = 71968, [[909287, 909289], [[99, 1], [17, 19], [29, 31]]]
[5, N = 1], Pn = 71968, [[909287, 909289], [[99, 1], [17, 19], [29, 31], [41, 43]]]
[4, N = 8], Pn = 71970, [[909299, 909301], [[17, 19], [29, 31], [41, 43]]]
[4, N = 9], Pn = 78967, [[1006301, 1006303], [[7, 9], [31, 33], [37, 39]]]
[4, N = 10], Pn = 88482, [[1138367, 1138369], [[91, 93], [9, 11], [27, 29]]]
[5, N = 2], Pn = 189647, [[2596619, 2596621], [[37, 39], [61, 63], [67, 69], [79, 81]]]
Warning,  computation interrupted
>
```

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://hoval.bogzine.jp/room_a1/

円だけの共円定理

蛭子井博孝作

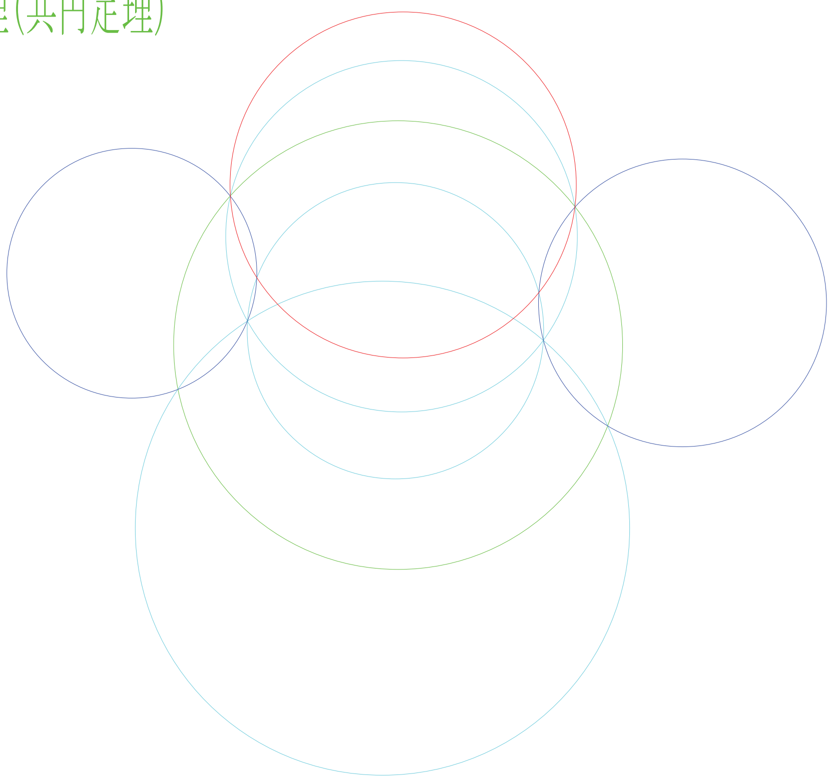
円だけの共円定理5円だけではできないだろうか。6円以上必要なのだろうか。

まだまだ、謎は多い。ありがとう円。

http://aitoyume.de-blog.jp/

スミレの定理(共円定理)

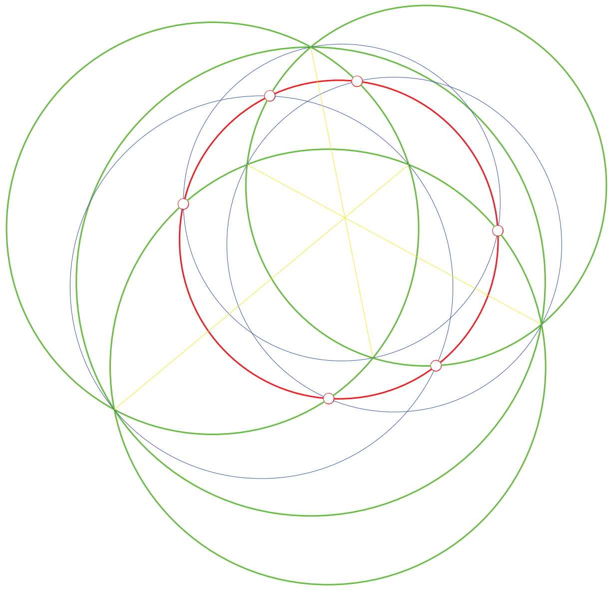
2008-1-17



by H.EBISUI

椿の6点円の定理

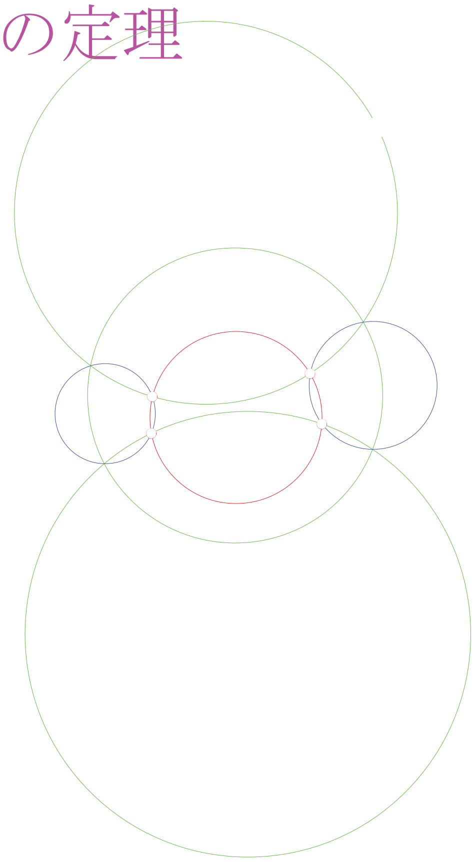
2008-1-2 7

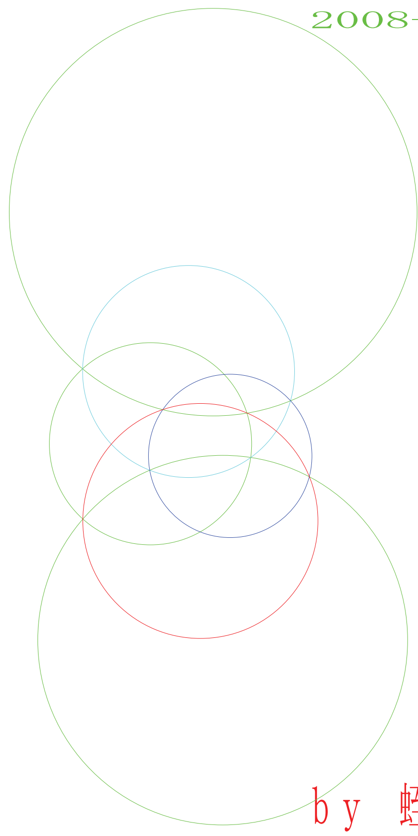


ｂｙ　蛭子井博孝

6円の定理

2008−1−28



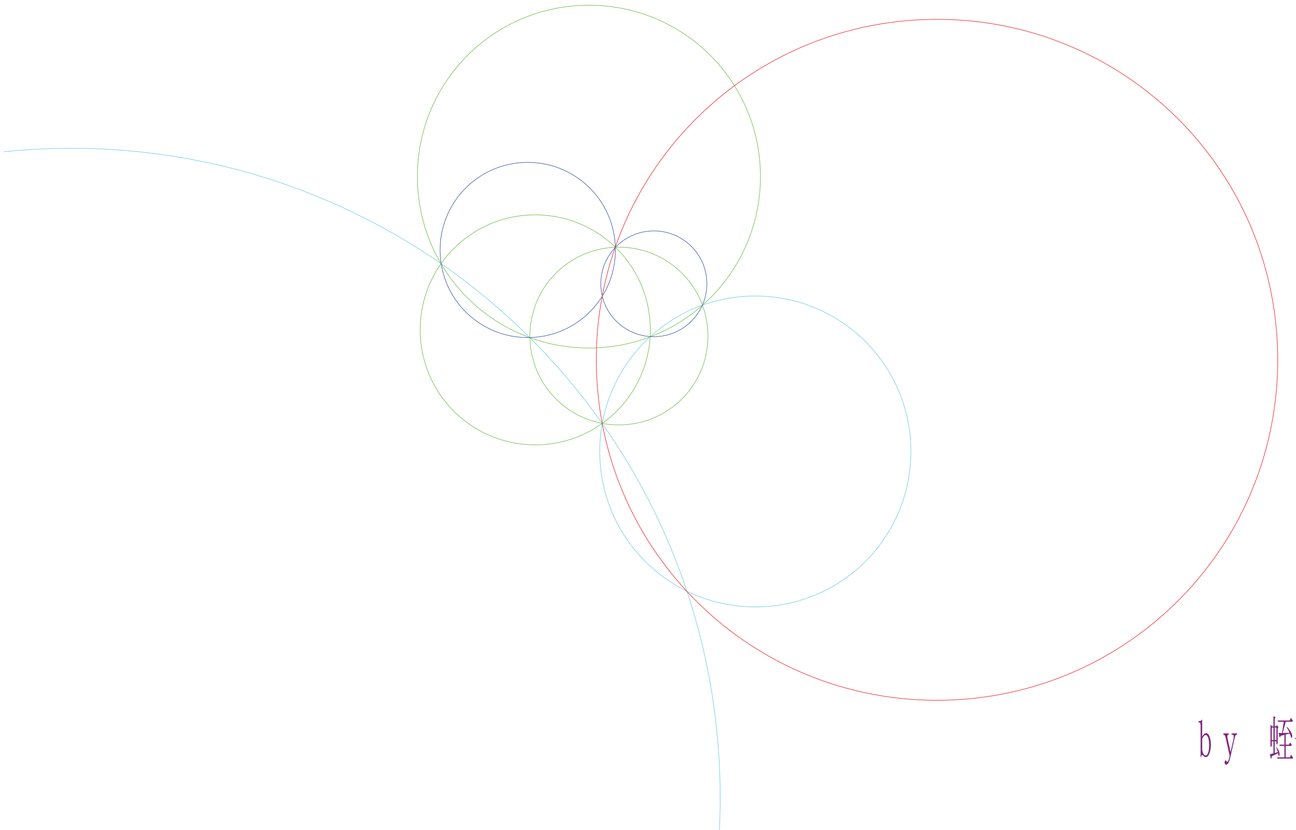


ｂｙ　蛭子井博孝

2008−1−28

8円の定理

赤が共円

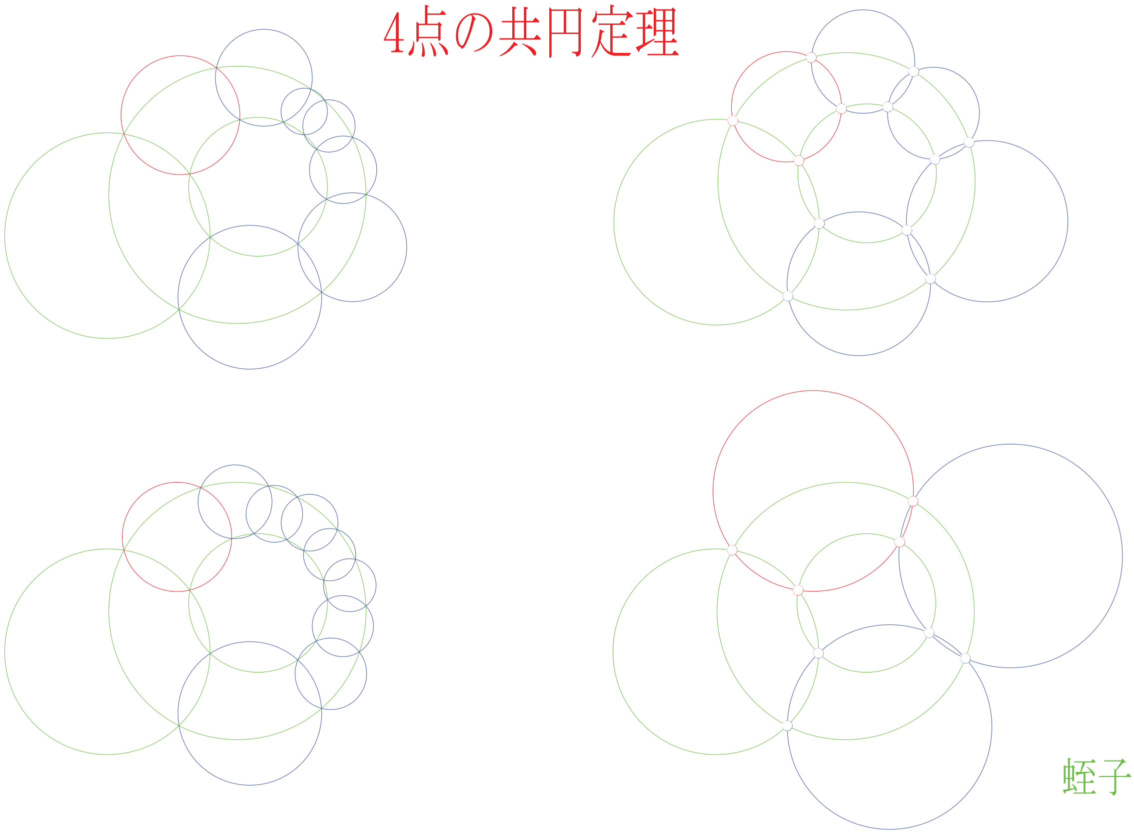


ｂｙ　蛭子井博孝

2円偶数円の定理

2008-2-16

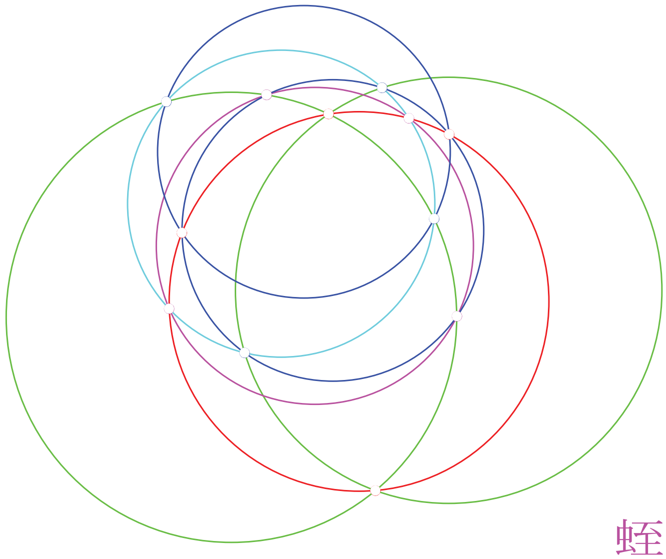
4点の共円定理



蛭子井博孝

7円の共円定理

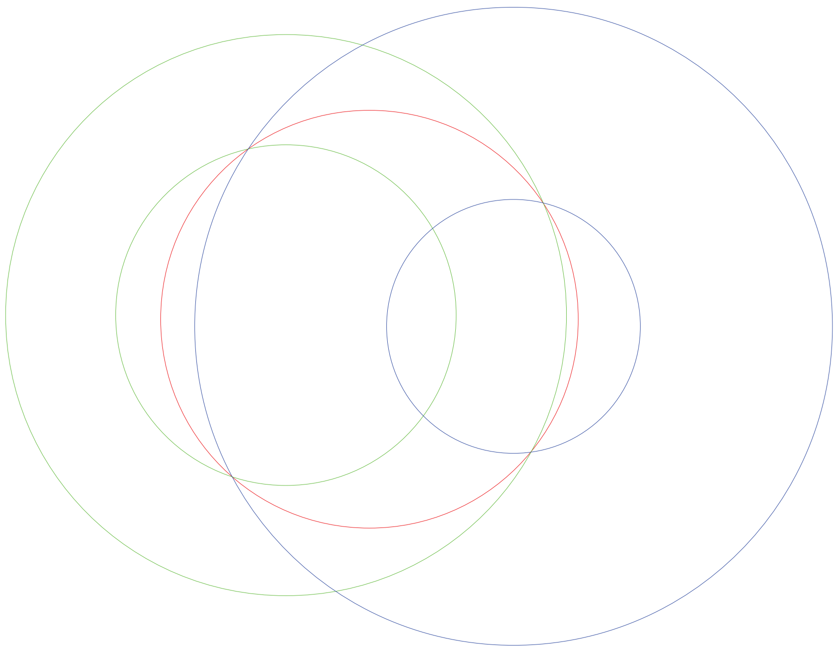
2008-5-29



蛭子井博孝

円だけの共円定理5円だけではできないだろうか。6円以上必要なのだろうか。

2008-7-18



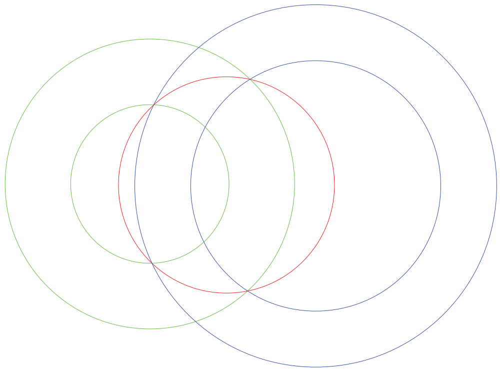
H．E

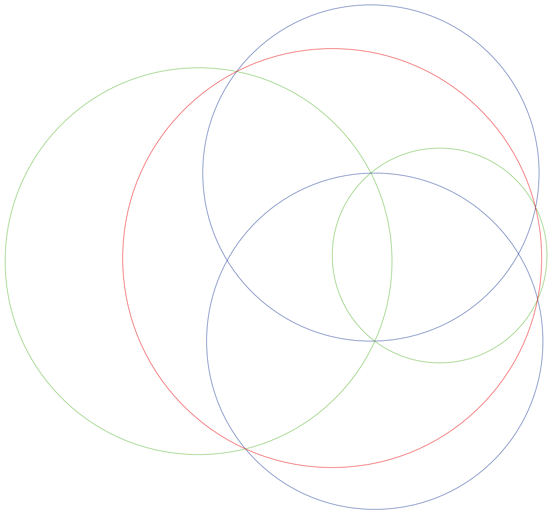
反例　5円共円定理

対称型　5円共円定理　しかないのだろうか

2008-7-19

円だけの共円定理5円だけではできないだろうか。6円以上必要なのだろうか。

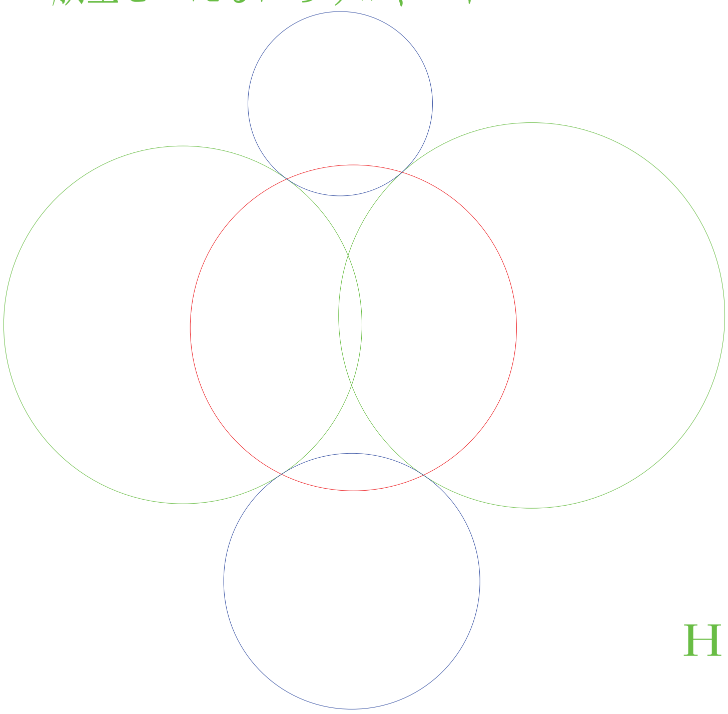




H．E

5円共円定理の一般型といえるだろうか、これ

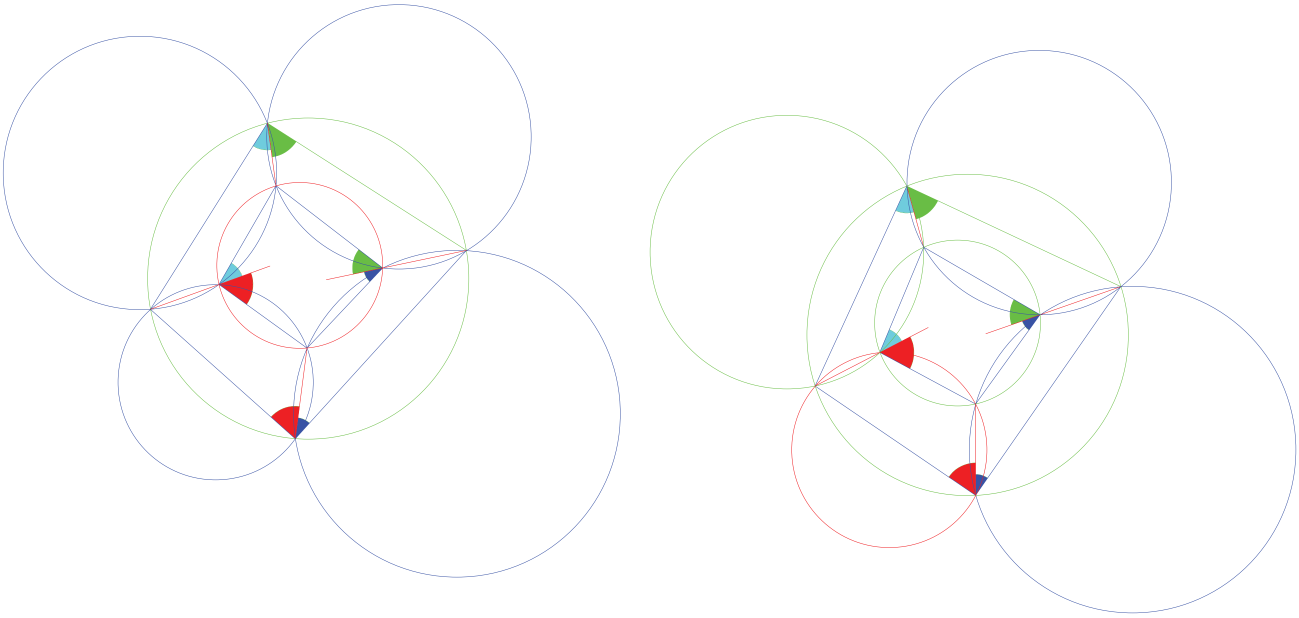
2008-7-19



H．E

菜の花の定理と2円偶数円の定理の証明

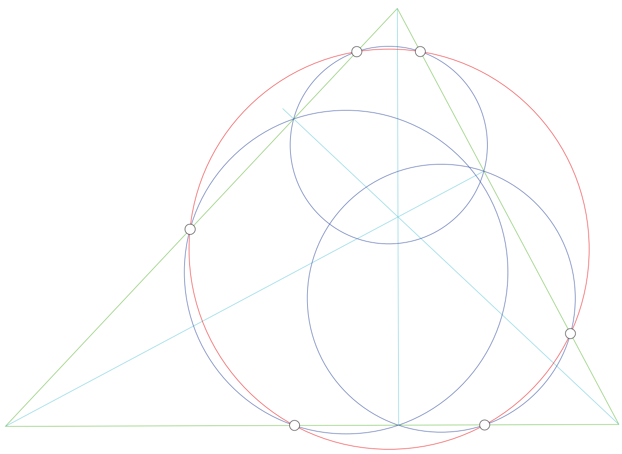
2008-7-17



H. EBISUI

6点円　8題　by　蛭子井博孝　　No.1

HI-6 concircular points Circle　no.1



蛭子井博孝

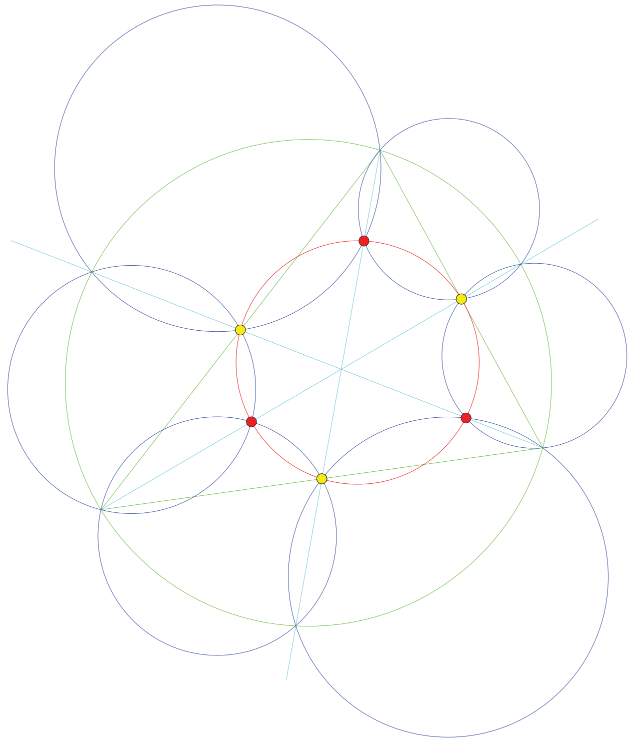
ありがとう、６点さん

http://h-ebisui.com/h.e-webexhi65/

10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.2

HI-6 concircular points Circle no.2



蛭子井博孝

ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.3

HI-6 concircular points Circle no.3

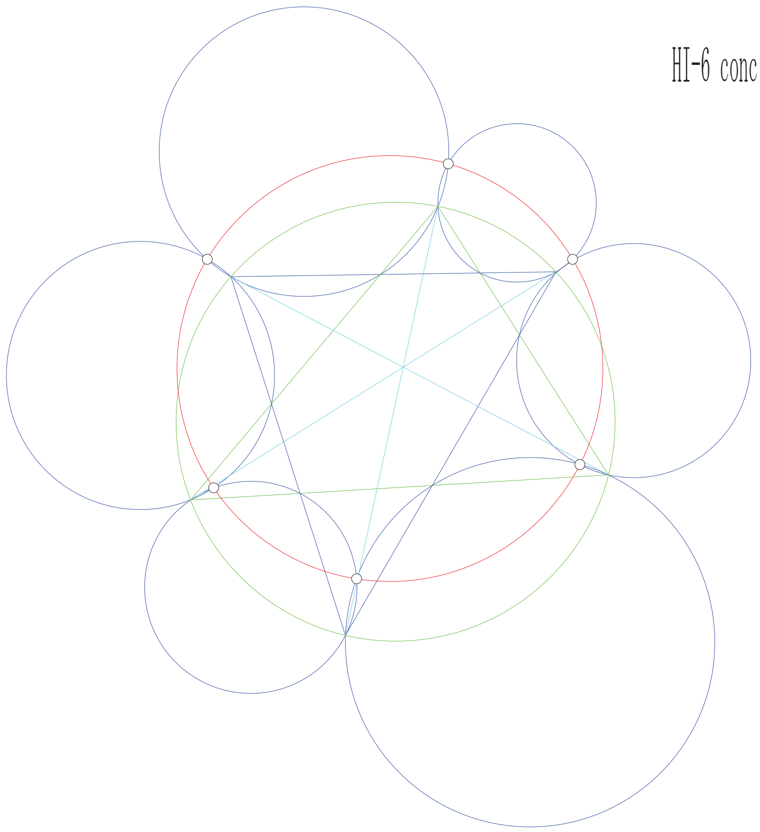
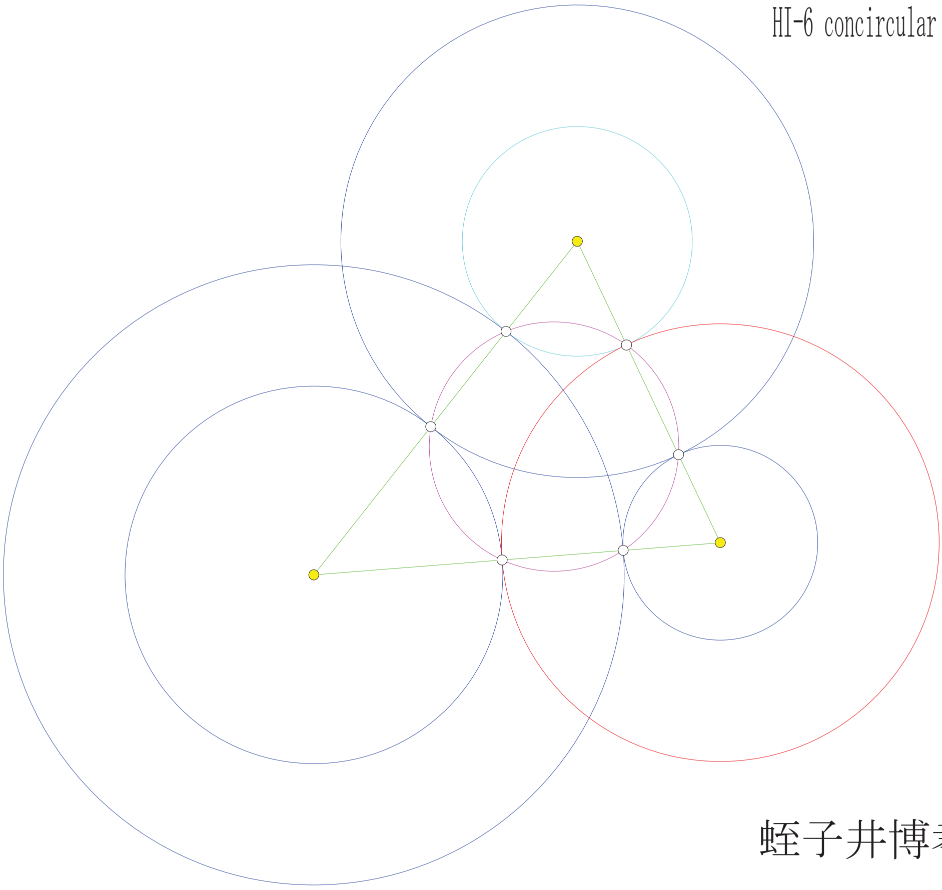


図 3

ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.4

HI-6 concircular points Circle no.4



蛭子井博孝

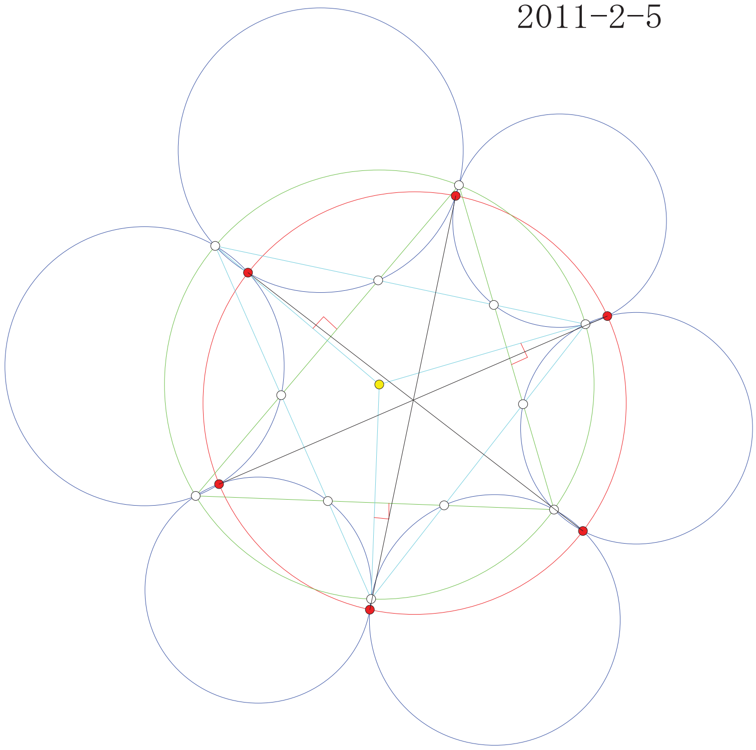
ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.5

中点6角形の6点共円定理

HI-6 concircular points Circle no.5

2011-2-5



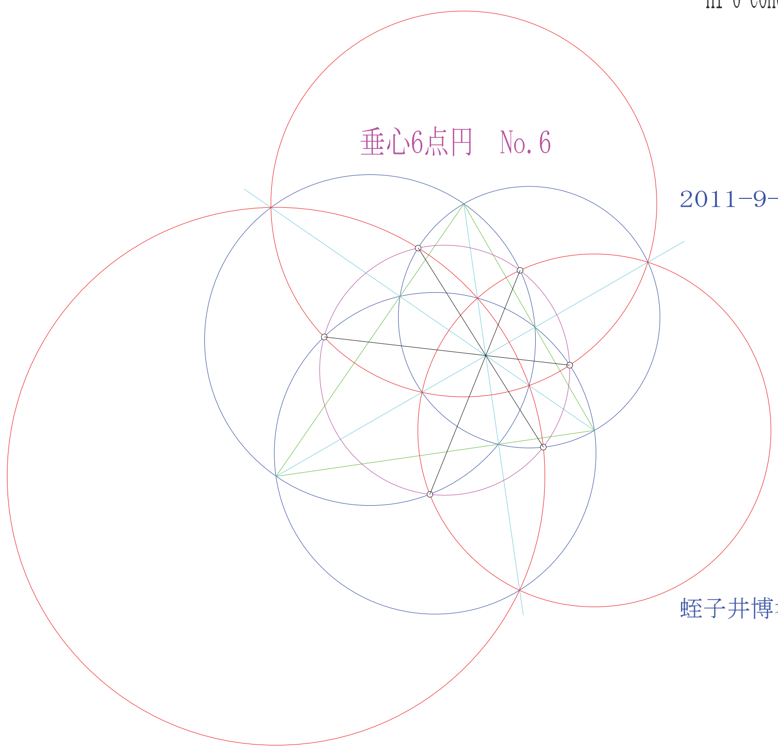
蛭子井博孝

ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.6

6 concircular points

HI-6 concircular points Circle no.6

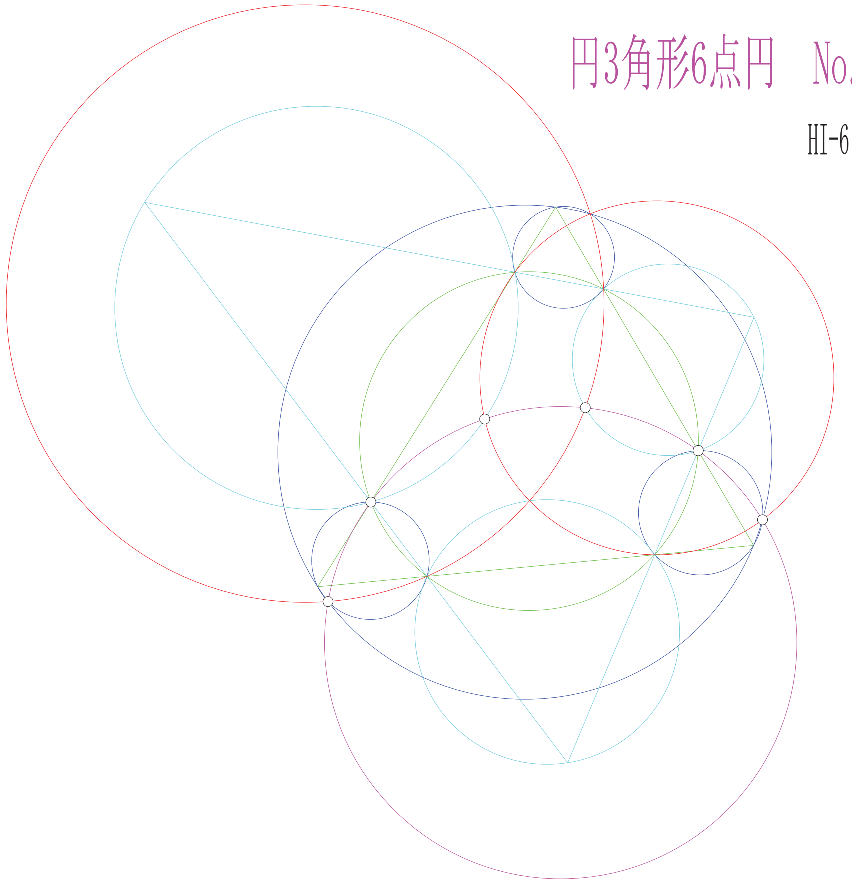


ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6点円 8題 by 蛭子井博孝 No.7

円3角形6点円 No.5

HI-6 concircular points Circle no.7

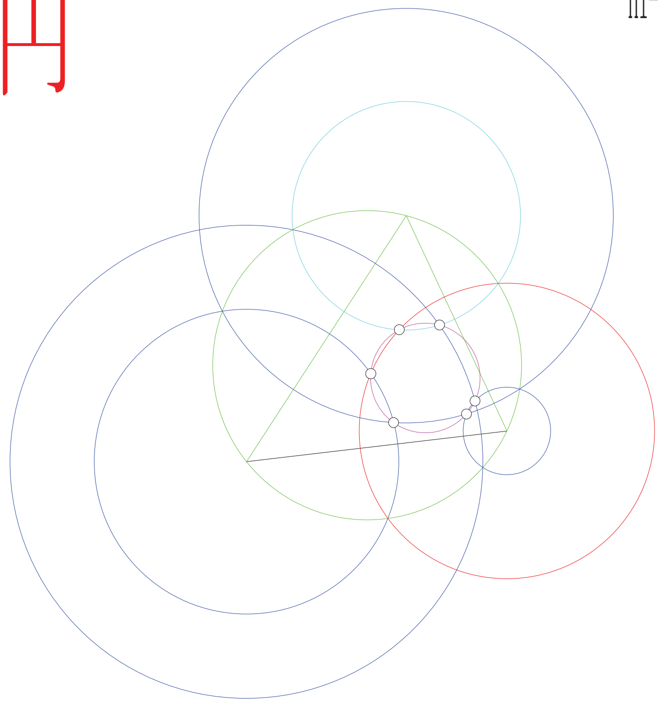


蛭子井博孝

ありがとう。 6点さん 10/29/2011

6 点円

HI-6 concircular points Circle no.8



ありがとう。 ６点さん 10/29/2011

A SET（GAIISUU） of generalizing Prime number

Hirotaka EBISUI
Oval Research Center

ABSTRACT : So far, Prime numbers have been good material of research for people who like Mathematics. And, they consist of infinite numbers, and we can obtain Prime numbers by the sieve of Eratosthenes, and Moreover, we have found some large Prime number which is called Mersenne Prime number expessed by 2^n-1(n=6972593), using Computer. For example, 2^107-1 =162259276829213363391578010288127

On the other hands, Prime numbers make composite numbers using multiplicator among two or more pairs of Prime numbers. And their numbers are all different numbers and are different from Prime numbers. This property can be extended to define a set which is called GAIISUU.

Here, we define GAIISUU as a extention of Prime number like this.
So far, We obtain Some examples of GAIISUU, and some properties and an expectation of G.

And we show a table of GAIISUU-IKI with Evaluation number 2 on ADDITION, etc.

1. TEXT

1.1 Definition of Gaiisuu

［**DEFI 1**］

On any two elements gi, gj of a subset G in Natural Numbers, we make the sum（Sij）of gi and gj. Then, Sij（=gi+gj） are all different numbers for different pair（i, j）,（i<=j）of Natural number, at the same time, Sij are not contained in G.

G is called GAIISUU-IKI with Evaluation number 2 on ADDITION, and an element of G is GAIISUU, and Sij is called as GAISUU, and the SET of Sij is called GAI-IKI.

［**Exp 1**］(1) {1,2^2,3^3,4^4,........ }
{∵ n^n+j^j＜(n+1)^n}

(2) {2^j-1}
{∵ 2^j-1+2^j-1 ≠ 2^k-1+2^l-1}

［**Prop** １］ Differences between arbitraly two elements in a set GAISUU are different from each other.

{∵ $gi+gj \neq gk+gl \Rightarrow gi-gk \neq gl-gj$}

［**Exp 2**］

One method to generate GAIISUU with Eno. 2 on ADDITION

Table 1

外異数 域 G	$g_1=1$　$g_2=3$　$g_3=7$　$g_4=12$　・・・gi　・・・gj
$g_1=1$ $g_2=3$ $g_3=7$ $g_4=12$	(1+1)=2 (3+1)=4　(3+3)=6 8　10　14 13　15　19　24 GAISUU (外数) GAIIKI(WAIKI) 外域（和域）
gj	gj+g1　gj=g2　gj+g3　・・・・・・・・　gj+gi　gj+gj

［**process of generating table**］

In the case of g1=1, the GAISUU is 1+1=2 and considering smallest number 3 except 1 and 2, this time GAISUU 4(3+1) and 6(3+3) apear. AS the result, all of 1,2,3,4,6 (GAIISUU and GAISUU) are different.THen considering 5 which is not included among them, 5 does not become GAIISUU in that case from the fact of 5+1=6. If smallest number 7 except 1,2,3,4 and 6 is assumed as GAIISUU, then from the calculation 7+1=8, 7+3=10 and 7+7=14, all the obtained numbers of 1,2,3,4,6,8,10 and 14 are different number from each other. Then sequence of GAIISUU 1, 3, and 7 are generated. After then, 12 is taken as g4. In a similar way, this process proceeds. By manual calculation,g13=181 was obtained. Using Basic program based on algorithm of that process, g50=5122 by our computer, and g300=524306 was obtained by fortran code on NEC Value star V13

［**Expectation**］

(1) This sum area(WA-IKI) in table1 is included in difference region(SA-IKI).

(2) The UNION of sets being GAIISUU-IKI or SA-IKI coincides with the whole of Natural numbers.

外異数和差表.txt

［**DEFI** ２］

When G has the condition of DEFI-1, and also has following condition, then we call G GAIISU-IKI with Eno. 3 on ADDITION.

The condition mentioned above is following

CONDITION

On arbitraly three elements gi, gj,gk of a subset G in Natural Numbers, we make the sum (Sijk) of gi , gj , gk. Then, Sijk (=gi+gj+gk) are all different numbers for different pair (i, j, k), (i<=j<=k) of Natural number, at the same time, Sijk are not contained in G.

［**Exp 3**］｛1,10^1,10^2,10^3,・・・・・・｝

1.2 About Operator

When , on the definition of［Defi 1］, we use MULTIPLICATION instead of ADDITION as operator, then another G set can be defined. As same as［DEFI 2］, we can define G concerning of MULTIPLICATION. And we can also define other G , using other OPERATOR.

1.3 Prime Number as GAIISUU

we can define formar Prime number as GAIISUU , using MULTIPLICATOR and Evaluation number infinity (∞), and making Maximum set.

Sincerely yours
Hirotaka Ebisui
Oval Research Center
Tel +81-827-22-2573
Fax +81-827-22-3305
E-mail hirotaka.ebisui@nifty.ne.jp

ラマヌジャン数について

X ＾ ３+Y ＾ 3=Z ＾ 3+w ＾ 3

蛭子井博孝

$$383662070451^3+4641147566853 3^3 = 464114844012 24^3+348783678 54^3$$

$$227^4+157^4 = 239^4+7^4$$

卵形線研究センター

Ramanujan 数について

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

要約：方程式　x^3+y^3=z^3 は、フェルマーの定理と呼ばれ、自然数解を持たないことは、有名である。ところが、その変形である方程式　x^3+y^3=z^3+1 は、自然数解を持つ。この方程式は、ラマヌジャンの方程式 x^3+y^3=z^3+w^3　の特別な場合である。この方程式　x^3+y^3=z^3+w^3 ＝Ｔの自然数解を Maple　V　のプログラムを用いて解いた。その初めの 600 組の数値解を小さい順に示す。この６００組には,w=1 の場合をいくつか含む。

また、ラマヌジャンの方程式 x^3+y^3=z^3+w^3 の一般部分解を見つけた。さらに方程式　x^3+y^3=z^3+1　の一般部分解も見つけた。　これらの一般解より、x=383662070451,　y=46411475668533,　z=　46411484401224,　w=34878367854　, T=99971538772614746324923301814093358719288

1440000^3+72001^3=1440060^3+1= 2986357263552216001.

のような解が見つかる。

ここでは、これらの一般解を利用して、いくつかの数値解を示す。

また、最後に、ラマヌジャン方程式を拡張した方程式　X^4+Y^4=Z^4+W^4　の解を 小さい順に幾組か示す。

１．はじめに

方程式 x^n+y^n=z^n は、n>2　のとき、自然数解を持たないことが、フェルマーの定理として 最近証明された。　しかし、類似した方程式　 x^3+y^3=z^3+1 は、無限組の解を持つ。　フェルマーの式にただ１を加えただけである。　これは、整数解を持つ方程式の不思議さと言える。さて、ラマヌジャン方程式　x^3+y^3=z^3+w^3 は、無数の自然数解を持つ。ここで、その条件　ｗ＝１の時、先ほどの式となる。

この小論では、ラマヌジャン方程式の解を示す。それらの数値解は、コンピューターのプログラムを用いて得ている。このとき、解の桁数が大きいため、多倍精度プログラムへの考慮がいる。また、解のサーチ時間についても考慮する必要がある。というのは、仮に x, y, z, w が、１から 1000 までだったとしても、そのすべての組み合わせは　1000 × 1000 × 1000 × 1000 で非常に大きな数になる。そのため、すべての方程式の解を求めることは、困難である。しかし、ここでは、初めの６００組の x^3+y^3=z^3+w^3 の解を求めた。 また、これまでに、ラマヌジャン方程式に関して、一般部分解が、既存の数式の変形から求まっている。その一般部分解の式は、無限の解を含むが、すべての解を表しているわけではない。それで、６００組の解も重要になる。

とにかく、ここでは、数値解と数式によりラマヌジャン方程式の解を表したものを示す。

２。　方程式x^3+y^3=z^3+w^3の解

初めに、Basic プログラムを解のサーチに用いていたが、ここでは、整数の多倍長演算が簡単に出来る　Maple V　用いることにした。その 方程式の解を求めるプログラムは、次のようになる。

```
[> n:=0 : for  x  from 1  to 1000 do
        for  y  from 1  to x do
        for  z  from x+1  to (13/10)*x do
        for  w  from 1  to y do
        if  x^3+y^3=z^3+w^3 then n:=n+1 : print (n,x,y,z,w); fi;
        od;od;od;od;
```

表１に、解（n, x, y, z, w）（1<=n<=600）を示した。このとき　x>y,　x<z,　z>w,　y>w 、が満たされている。解を求めるため、１昼夜以上かかった。この数表を調べることにより x^3+y^3=z^+w^3=s^3+t^3　となる解が見つかった。それは、次の値である。

414^3+255^3=423^3+228^3=436^3+167^3

423^3+408^3=460^3+359^3=522^3+111^3

428^3+346^3=492^3+90^3=493^3+11^3

さて、ここで、方程式 x^3+y^3=z^3+w^3 の一般部分解の式を示す。

(9*a^7+81*a^4+729*a) ^3+ (a^9-243*a^3-729) ^3= (a^9-729) ^3 + (27*a^6+243*a^3) ^3

=17496*a^18+531441a^15+4782969*a^12+15943230*a^9+a^27-387420489

さらに、a に数値を代入して次の表を得た。

a	x	y	z	w
1:	819,	-971,	-728,	270
2:	3906,	-2161,	-217,	3672
3:	28431,	12393,	18954,	26244
4:	171108,	245863,	261415,	126144
5:	757395,	1922021,	1952396,	452250
6:	2628774,	10024479,	10076967,	1312200
7:	7611471,	40269529,	40352878,	3259872
8:	19211976,	134092583,	134216999,	7202304
9:	43584723,	387242613,	387419760,	14526054
10:	90817290,	999756271,	999999271,	27243000

ここで、ーは、移項すればよい。また、値が大きいので、表１は、この式による解の範囲外であり、そのことから、この一般解では、表せない解があることがわかり、この式は部分解を表すことがわかる。

３．方程式x^3+y^3=z^3+１の解

　　上の方程式は、２節の方程式のｗ＝１の場合である。表１からは、次の５組が見つかる。

10^3+9^3=12^3+1
94^3+64^3=103^3+1
144^3+73^3=150^3+1
235^3+135^3=249^3+1
438^3+334^3=495^3+1

また、方程式 x^3+y^3=z^3+１の一般解の一つは、方程式 x^3+y^3+z^3=1 のオイラーの解[1)]を変形して得られる。つまり、次のように表される。

(-9*t^4-3*t)^3+(9*t^4)^3+(9*t^3+1)^3=1

移項して、次の一般部分解が得られる。

(9*t^4)^3+(9*t^3+1)^3=(9*t^4 ＋ 3*t)^3 ＋ 1

これより数値解は、次のようになる。

t	x	y	z
1:	9,	10,	12
2:	144,	73,	150
3:	729,	244,	738
4:	2304,	577,	2316
5:	5625,	1126,	5640
6:	11664,	1945,	11682
7:	21609,	3088,	21630
8:	36864,	4609,	36888
9:	59049,	6562,	59076
10:	90000,	9001,	90030

この表の値とは異なるサーチ解があり、一般解は部分解であることがわかる。

４．方程式　X^4+Y^4=Z^4+W^4の解

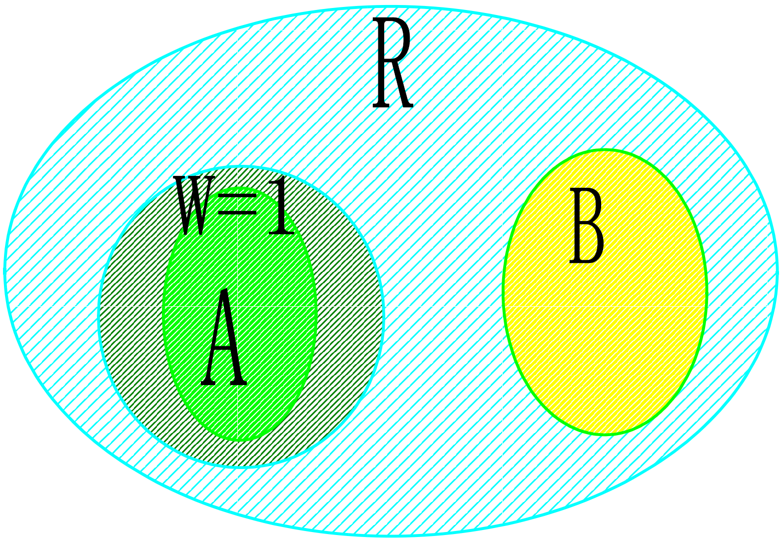
ラマヌジャンの方程式の発展として、上記の方程式の解が、サーチ解として次のものが見つかった。

N	X	Y	Z	W	
1	134	133	158	59	○
2	227	157	239	7	○
3	257	256	292	193	○

4	268	266	316	118	▲
5	402	399	474	177	▲
6	454	314	478	14	▲
7	497	298	502	271	○
8	514	359	542	103	○
9	514	512	584	386	▲
10	536	532	632	236	▲
11	558	503	631	222	○

５．むすび

　以上、　方程式　x^3+y^3=z^3+1、ｘ^3+y^3=z^3+w^3 について、今回見つけた一般部分解を略図で示したのが、下の図の集合Ａ，　Ｂ　であり、集合Ｒがラマヌジャン数全体である。



　また、X^4+Y^4=Z^4+W^4 の解を若干見つけた。さらに、この方程式のＷ＝１の場合X, Y, Z が１から１０００までには、解がないことを確かめた。

　このように、フェルマーの定理の変形であるラマヌジャンの方程式には、解があり、また、そのすべてを表す一般解を見つけることは、これからの課題である。さらに、４乗数、５乗数についての方程式については、さらなる数値実験で、解についての予想が出来るようになるだろう。

参考文献

1）Andrew Bremner;" INTEGER POINTS ON A SPECIAL CUBIC SURFACE"; DUKE MATHEMATICAL JOURNAL Vol.44,No.4 December 1977

日本図学会第７８回関西支部例会（学術講演会） 2-12 Feb。, 2005,寝屋川,大阪電気通信大学

About the Oval（Doval）

Hirotaka EBISUI
Oval Research Center

ABSTRACT: In this paper, we mention about the oval and it's new name (Doval). First, we explain the reason of naming the Oval as Doval. Next, we explain it's Definitions and Some properties and theorems, those are old and new results. And more, we describe the confocal curve of Extended Doval (chocoid), this Extended curves are defined using Orthopole theorem and they are drawn by Maple Soft. At Last, moreover we show the figure of one Extended Doval curves (Tajicoid). We append unsolved problems of Doval. We must appreciate Rapid CAD and Maple developers.

Keywords: the Doval , confocal, chocoid, Tajicoid,Geometry, Maple, Photron Rapid cad

1. INTRODUCTION

We are familiar with closed curves. But, we are not so familiar with double closed curves. Here, we define the Doval as two closed curves. Inner curve (part) is always Oval or convex. This is the reason that Doval is called as Oval. But Outer curve is not always convex. Its condition is $e_R+e_L<1$, then it's convex (Fig.1). We use a curvature of vertex to proof the problem.[1] We can find many methods of definition or draw-theorem of Doval. About two of them should be memorized. This reason is that they are elemental and essential. And, we can define Doval, but, more over, we must study the properties of Doval. This time, we mention some composition, structure, expression, and theorem on Doval.
These concepts have already been studied but, we want to summarize here about them.

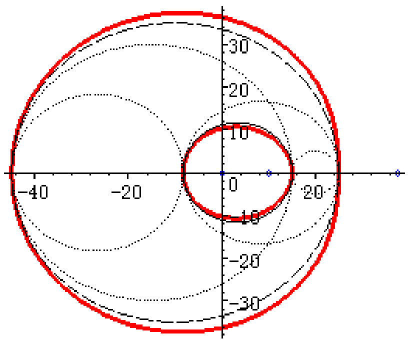


Fig.1 Doval(both convex)

the parallel line and alternative circle, and connect the cross point and alternative center. Then two radius are made and its cross point appears. This point draws while the parallel line make on turn on a center, where two circle size are same, then Ellipse appears(Fig.2) and not same, then Oval appears. So this Oval can be called as pure extension of Ellipse. If we inspect precisely that composition, then in later case, two cross points appear, and they draw inner and outer part, namely double closed curves (Doval)(Fig.3) can be drawn.[2]

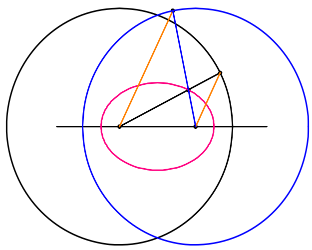


Fig.2 Ellipse(using 2 circles)

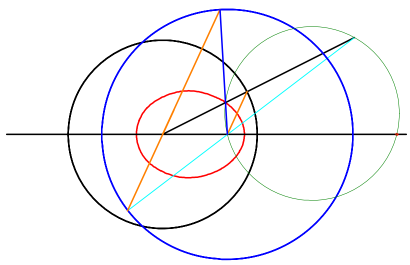


Fig.3 Doval(using 2 circles)

2. Definitions and Theorems of Doval

2.1 Definition1.

We fix two circles, and one parallel line that passes through the two centers. And, we set two cross points on

2.2 Def – theorem of Doval using two circles

We fix two circles (One include the other one), and can find two similar points of them. And, we can draw one parallel lines those pass through the two similar points. Then, we can obtain 8 cross points among two circles and one parallel lines. Now, we chose 2 pair points among 4 points in above 8 points, and, next, we connect the two pair points, and determine two lines. Then they are orthogonal, and make one cross point. In Above situation, four cross points appear. (See Fig. 4) .And two of them draw inner part of Doval., the remainder draw outer part, when one parallel lines make one turn on two similar points . In this situation, Figure keeps same compositions. This proof is done.[3)]

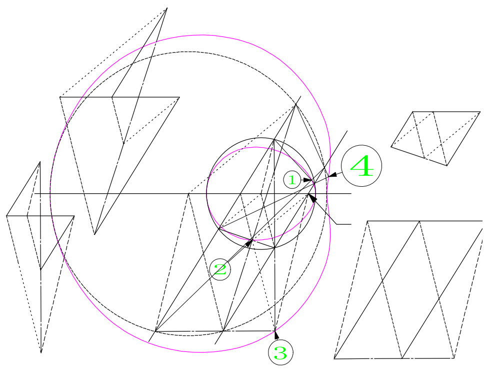


Fig.4. Doval defined by two auxiliary circles
(4 Surrounding compositions of Pappus theorem help this proof)

2.3 Theorems of Doval

2.3.1 Theorem of 3 fuci

(1) 6circles method of finding 3 foci.

One center line of one circle, we draw 3 tangent circles, and combine 2circles and draw tangent circle of two, then, more 2 circles appear. Then, totally, there are 5circles in given one circle.

In Fig.5, center circle and contour circle give Def theorem of Doval in section 2.2. Moreover, other two pairs of circle define similar compositions of the same Doval

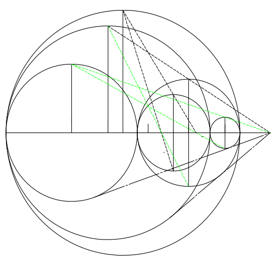


Fig.5. Three foci defined by 6 circles

2.3.2 Theorem of 4axes on Doval.

Ellipse has minor axis. And 10 years ago, we found minor axis of the oval like Ellipse. And after, we find 4 axes of Doval.

[Theorem] Si,Ai,So,Ao satisfy following Invariant equation

$$\left(\frac{Ai}{Si}\right)^2 + \left(\frac{Ao}{So}\right)^2 = 2$$

which is free from definition-circles size.,

where Si is the length of symmetry inner major axis.

Ai is the length of asymmetry inner minor axis.

So, Ao are outer cases as same as inner part.

We must pay attention that minor and major are reverse on inner and outer parts of Doval. Si, Ai, So, Ao are 4 radii of tangent circle of Doval.

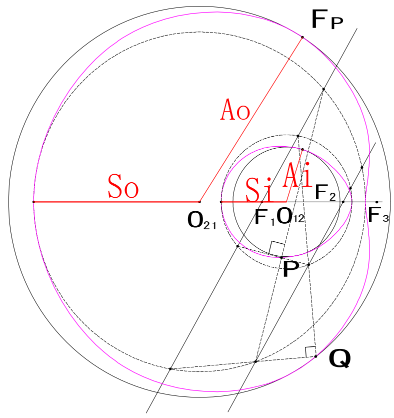


Fig.6 Relations of 4 Axes So, Ao, Si, Ai

2.4. A standard form of Doval equation.

Doval is defined by bipolar coordinates equation.

$$mr_1 \pm nr_2 = kc$$

This bipolar equation can be transformed to a standard equation by x-y coordinates

$$(m^2-n^2)^2\{y^2+X^2-\frac{(k^2m^2+k^2n^2+m^2n^2)c^2}{(m^2-n^2)^2}\}^2 = -\frac{8k^2m^2n^2c^3}{m^2-n^2}X+\frac{4k^2m^2n^2(k^2+m^2+n^2)c^4}{(m^2-n^2)^2}$$

$$X = x+\frac{n^2c}{m^2-n^2}$$

2.5. Other some properties of Doval

In this section, we mention some properties or theorems without proofs.

2.5.1. Right and Left Eccentricity determines a shape of the Oval (Doval). One Doval has (ER,EL) for inner part and (ER,－ EL) for outer part.

2.5.2. The end point of Minor Axis is not the Vertex of the Oval. This means that the end point have a special Differential Geometry meaning.

2.5.3. Perpendicular Bisectors of Asymmetry Axes pass through the 3rd focus point. This theorem applies
a definition of the third focus point-position.
2.5.4. We can not approximate All of EGGs Shape by the Ovals. Dr G.F.NAGY in Hungary and I find this result. Namely, bird eggs form are more variety than Dovals.
2.5.5. Confocal Dovals exsist. More precisely, we can say that Dovals have any two of three foci as confocal points, and 3foci as confocal points.

3. EXTENDED CURVES OF DOVAL

So for, we consider about own properties of Doval. But, we can extend Doval to hyper curves with same structure.

3.1 Chocoid

This curve Chocoid is one extension of Doval with more than 3 foci.. To define this curve, we use following composition. In Fig.7 ,we define extended Orthopole Q using fixed points O , F1, F2, F3, F4, F5, F6 on line g , and fixed perpendicular lines, h1, h2, h3, h4, h5, h6, and moving circle OT. When T moves from point F3 to infinity position on line g, Q draw one part of chocoid.

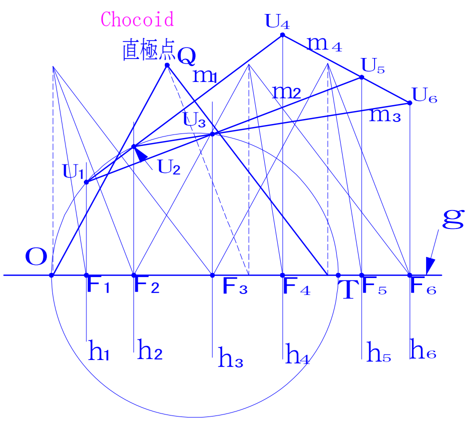


Fig.7. a definition composition of chocoid.

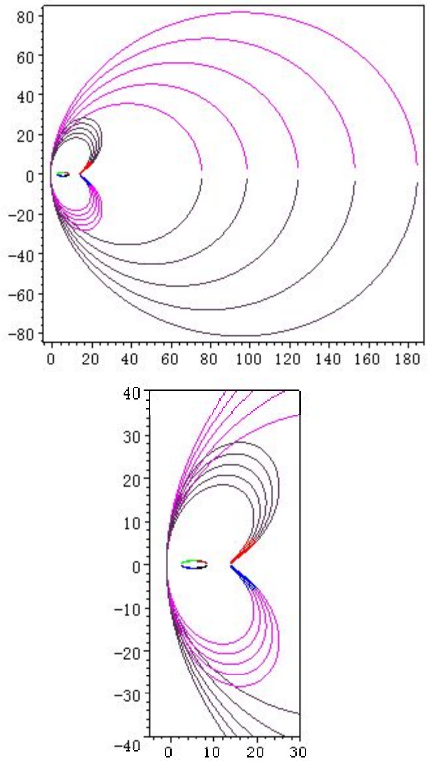
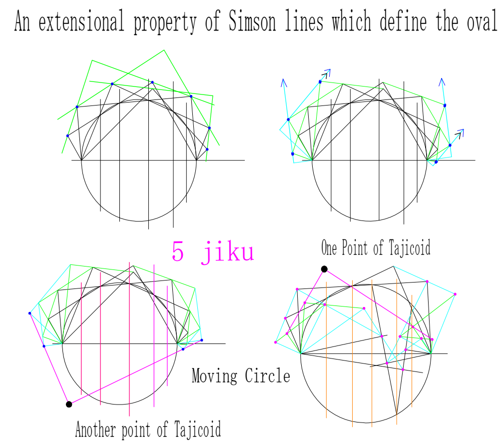
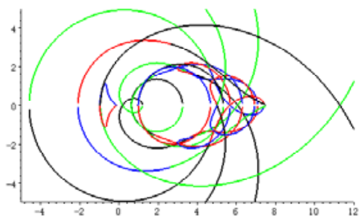


Fig.8. confocal chocoids (lowwer is precise view of upper figure)

3.2 Tajicoid

In last ICGG, we report about Tajicoid. In this paper, we show that figure and some Tajicoids with different parameters, namely different foci.





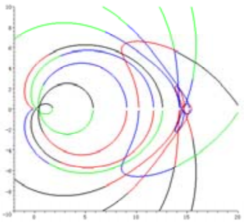


Fig.9　Def figure and Two kinds of Tajicoid (INSIDE VIEW)

We show a program of tajicoid with Parameter x1, x2,x3,x4,x5.

```
> # tajicoid-no1.5-2.5+2004-3-11 by H.E:
> #x=0-kitenn,shouten x1,x2,x3,x4,x5
> #(X1,Y1) to (X2,Y2) wo tooru Line he (0,0) yori
kudasita suisen no asi (XP,YP):
> restart:
> with(plots):
XP:=(Y1*X2-X1*Y2)*(Y1-Y2)/((X1-X2)^2+(Y1-Y2)^2):
YP:=(X1*Y2-Y1*X2)*(X1-X2)/((X1-X2)^2+(Y1-Y2)^2):
> qx12:=subs(X1=x1,Y1=y1,X2=x2,Y2=y2,XP):
> qy12:=subs(X1=x1,Y1=y1,X2=x2,Y2=y2,YP):
> qx23:=subs(X1=x2,Y1=y2,X2=x3,Y2=y3,XP):
> qy23:=subs(X1=x2,Y1=y2,X2=x3,Y2=y3,YP):
> qx34:=subs(X1=x3,Y1=y3,X2=x4,Y2=y4,XP):
> qy34:=subs(X1=x3,Y1=y3,X2=x4,Y2=y4,YP):
> qx45:=subs(X1=x4,Y1=y4,X2=x5,Y2=y5,XP):
> qy45:=subs(X1=x4,Y1=y4,X2=x5,Y2=y5,YP):
>
> rx12:=subs(X1=qx12,Y1=qy12,X2=qx23,Y2=qy23,XP):
> ry12:=subs(X1=qx12,Y1=qy12,X2=qx23,Y2=qy23,YP):
> rx23:=subs(X1=qx23,Y1=qy23,X2=qx34,Y2=qy34,XP):
> ry23:=subs(X1=qx23,Y1=qy23,X2=qx34,Y2=qy34,YP):
> rx34:=subs(X1=qx34,Y1=qy34,X2=qx45,Y2=qy45,XP):
> ry34:=subs(X1=qx34,Y1=qy34,X2=qx45,Y2=qy45,YP):
>
> sx12:=subs(X1=rx12,Y1=ry12,X2=rx23,Y2=ry23,XP):
> sy12:=subs(X1=rx12,Y1=ry12,X2=rx23,Y2=ry23,YP):
> sx23:=subs(X1=rx23,Y1=ry23,X2=rx34,Y2=ry34,XP):
> sy23:=subs(X1=rx23,Y1=ry23,X2=rx34,Y2=ry34,YP):
>
> # (X1,Y1) to (X2,Y2) wo tooru Line he (XS,0) yori
kudasita suisen no asi (XP,YP):!
s:=(-X1*X2+X1^2+Y1^2-Y1*Y2+XS*(X2-X1))/((X1-X2)^2+
(Y1-Y2)^2):
> XP:=s*(X2-X1)+X1:
> YP:=s*(Y2-Y1)+Y1:
>
> qx21:=subs(X1=x1,Y1=y1,X2=x2,Y2=y2,XP):
> qy21:=subs(X1=x1,Y1=y1,X2=x2,Y2=y2,YP):
> qx32:=subs(X1=x2,Y1=y2,X2=x3,Y2=y3,XP):
> qy32:=subs(X1=x2,Y1=y2,X2=x3,Y2=y3,YP):
> qx43:=subs(X1=x3,Y1=y3,X2=x4,Y2=y4,XP):
> qy43:=subs(X1=x3,Y1=y3,X2=x4,Y2=y4,YP):
> qx54:=subs(X1=x4,Y1=y4,X2=x5,Y2=y5,XP):
> qy54:=subs(X1=x4,Y1=y4,X2=x5,Y2=y5,YP):
>
> rx21:=subs(X1=qx21,Y1=qy21,X2=qx32,Y2=qy32,XP):
> ry21:=subs(X1=qx21,Y1=qy21,X2=qx32,Y2=qy32,YP):
> rx32:=subs(X1=qx32,Y1=qy32,X2=qx43,Y2=qy43,XP):
> ry32:=subs(X1=qx32,Y1=qy32,X2=qx43,Y2=qy43,YP):
> rx43:=subs(X1=qx43,Y1=qy43,X2=qx54,Y2=qy54,XP):
> ry43:=subs(X1=qx43,Y1=qy43,X2=qx54,Y2=qy54,YP):
>
> sx21:=subs(X1=rx21,Y1=ry21,X2=rx32,Y2=ry32,XP):
> sy21:=subs(X1=rx21,Y1=ry21,X2=rx32,Y2=ry32,YP):
> sx32:=subs(X1=rx32,Y1=ry32,X2=rx43,Y2=ry43,XP):
> sy32:=subs(X1=rx32,Y1=ry32,X2=rx43,Y2=ry43,YP):
>
> # (sx12,sy12)-(sx23,sy23)=line  kouten(XK,YK)
(sx21,sy21)-(sx32,sy32)=line:
>
XK:=-((sx12*sy23-sy12*sx23)*(sx21-sx32)-(sx21*sy32
-sx32*sy21)*(sx12-sx23))/((sy12-sy23)*(sx21-sx32)-
(sy21-sy32)*(sx12-sx23)):
YK:=((sy12-sy23)*(sx21*sy32-sx32*sy21)-(sy21-sy32)
*(sx12*sy23-sx23*sy12))/((sy12-sy23)*(sx21-sx32)-
(sy21-sy32)*(sx12-sx23)):
> j:=0:
> colorpared:=[black,red,blue,green]:
> for i1 from -1 to 1 by 2 do
                                  for i2 from -1 to
1 by 2 do
                               for i3 from -1 to 1
by 2 do
                       for i4 from -1 to 1 by 2 do

          for i5 from -1 to 1 by 2 do  j:=j+1:
XD:=subs(XS=t,x1=1.5,y1=i1*sqrt(1.5*t-1.5^2),x2=2.
5,y2=i2*sqrt(2.5*t-2.5^2),x3=3,y3=i3*sqrt(3*t-3^2),
x4=4,y4=i4*sqrt(4*t-4^2),x5=5,y5=i5*sqrt(5*t-5^2),
XK):
YD:=subs(XS=t,x1=1.5,y1=i1*sqrt(1.5*t-1.5^2),x2=2.
5,y2=i2*sqrt(2.5*t-2.5^2),x3=3,y3=i3*sqrt(3*t-3^2),
x4=4,y4=i4*sqrt(4*t-4^2),x5=5,y5=i5*sqrt(5*t-5^2),
YK):                  T[j]:=plot([
XD,YD,t=5..infinity],view=[-15..15,-15..15],numpoi
nts=100,color=colorpared[(i4+3)+(i5+3)/2-2]):
```

```
od;od;od;od;od;
> display ({seq(T[j],j=1..32)});# by H.E:
```

4. CONCLUSION

So far, we mention about Doval and its extensions. Tajicoid, and chocoid can be extended to higher chained curves. But, now, recent PC must need more ability in CPU speed and memory and Maple Soft Technique. If it can be done, Higher chained Tajicoid and chocoid can show more interesting forms.

We have a lot of unsolved questions about Doval. For Example

1. How do more than two eccentricity exit in extended Doval?
2. What is the eccentric angle of Doval?

Ellipse is defined using x=a*cos(s), y=b*sin(s). In this formula, s is called as the eccentric angle.

5. REFERENCES

1. Hirotaka EBISUI, Form(凹凸) of the Oval using eccentricity, Proc. of 1999 Conference, Kyushuu branch of G.S. of Japan.
2. Hirotaka EBISUI, Two Kinds (Chocoid, Tajicoid) of Curves Extended From The Oval, Proc. of 10^{th} ICGG, 2002, Kyiv, Ukraine
3. Hirotaka EBISUI, An Extension to Fourth Order Surfaces By The Oval With 3 Inversion Points, Proc. of 8^{th} ICGG, 1998, Austin,Texas,USA.

ABOUT THE AUTHOR

Hirotaka EBISUI, graguated from Dep. of Applied Physics, F.E., Osaka-u , is free researcher. His interests is " What is Doval? And its Application.". He can be reached by hi-ebi@nifty.com, Tel&Fax +81-827-22-3305,or through postal address: Oval Research Center 4-12-10,Motomachi,Iwakuni, 740-0012, Japan.

Concomitant Circles of Doval　　1

Hirotaka　Ebisui

Oval Research Center

IWAKUNI

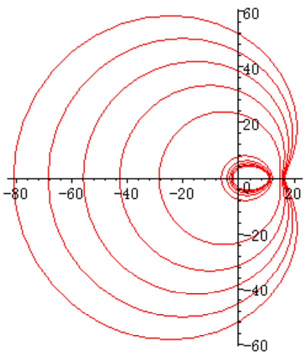


Fig.1Confocal Doval

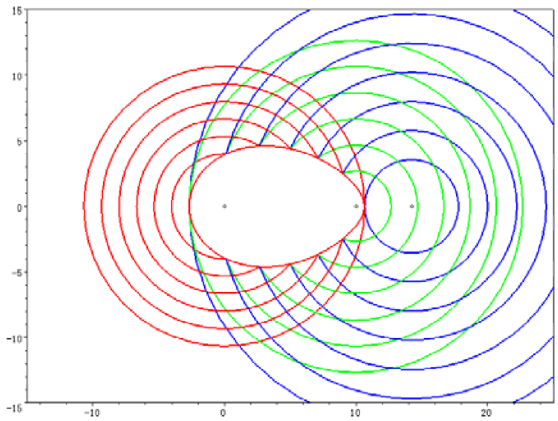


Fig.2　Three focii

(E_R=0.9,E_L=0.6)

1　What is Doval

Ellipse is the curve having the same distance from a fixed point and a fixed circle.

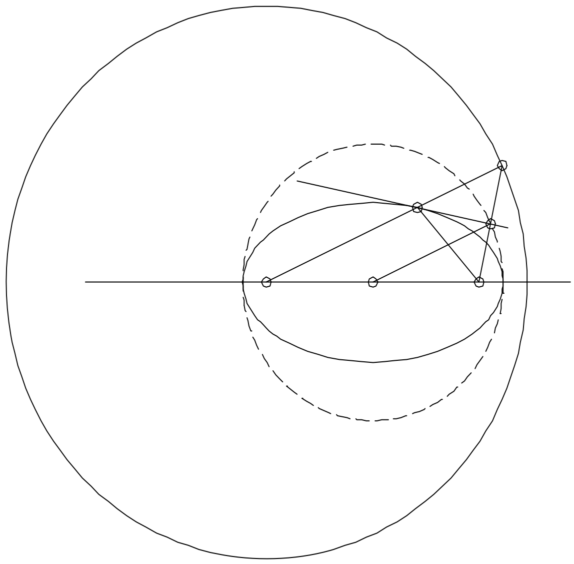
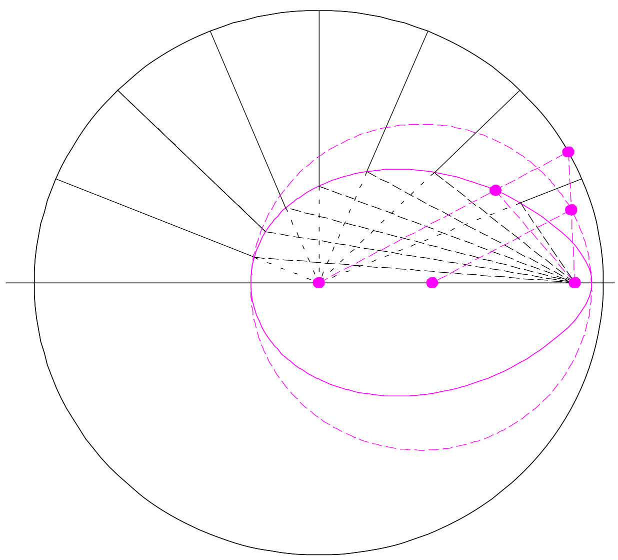


Fig3. Ellipse and its tangent line.

Doval is the curve having constant ratio of two distances from a fixed point and a fixed circle.



FIg。4　Inner part of Doval extended from Ellipse

2　Definition of Doval

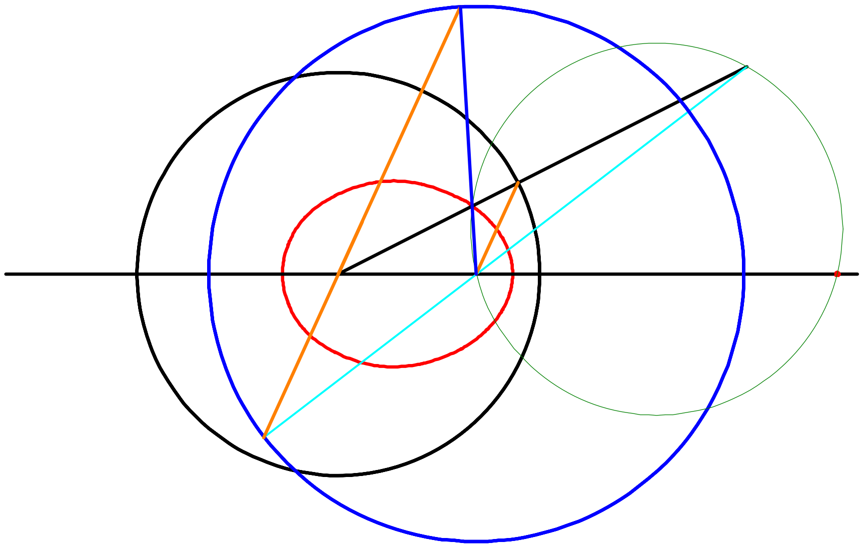
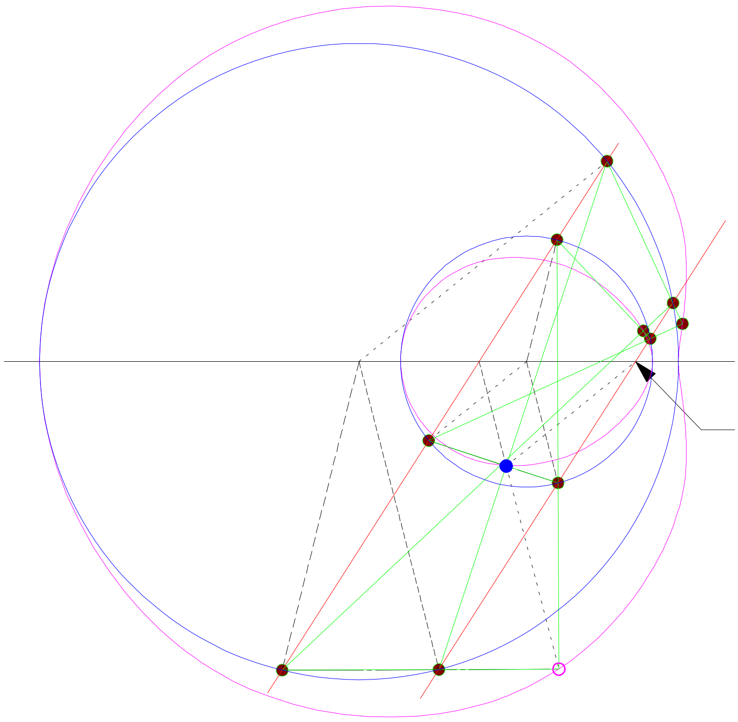


Fig.5 Definition of Doval using two director circles



2つの補助円による卵形線

Fig.6 Definition of Doval using two auxiliary circles

３　Properties on Doval

１----Standard Form of Doval Equation--

$mr_1 \pm nr_2 = kc$ is converted to following equation

$$(m^2-n^2)^2\{y^2+X^2-(\frac{k^2m^2+k^2n^2+m^2n^2}{(m^2-n^2)^2})c^2\}^2$$

$$=-\frac{8k^2m^2n^2c^3}{m^2-n^2}X+\frac{4k^2m^2n^2(k^2+m^2+n^2)c^4}{(m^2-n^2)^2}$$

$$X=x+\frac{n^2c}{m^2-n^2}$$

Doval　の　直交定理の証明

（直交定理）２円の相似中心を通る２直線（黒線）を引くと、以下の直交点が求まる

(a-b)・(ka+kb)＝k(a・a＋a・b－b・a－b・b) =0

a・a=b・b　なぜなら　a,bともに円の半径の大きさ

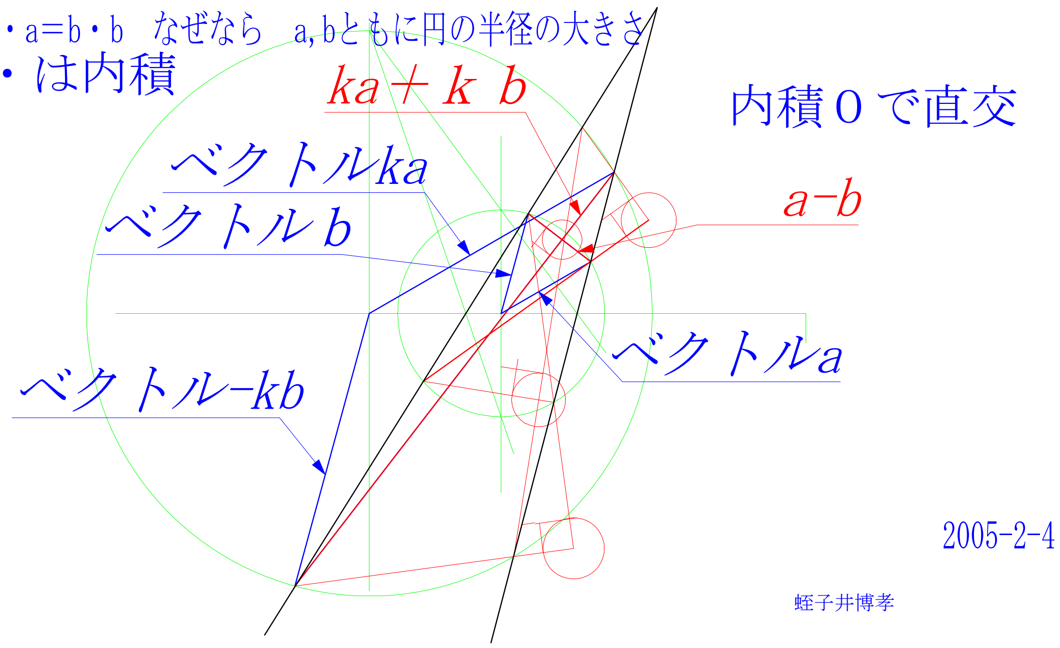
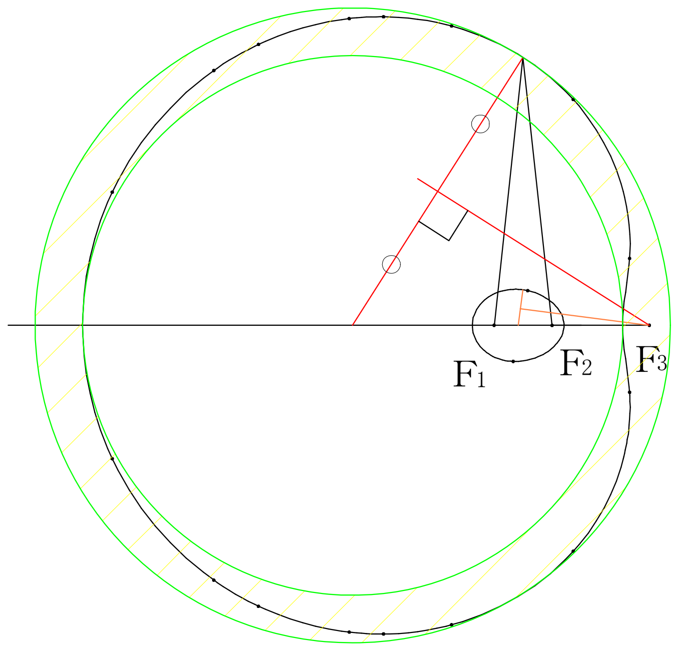


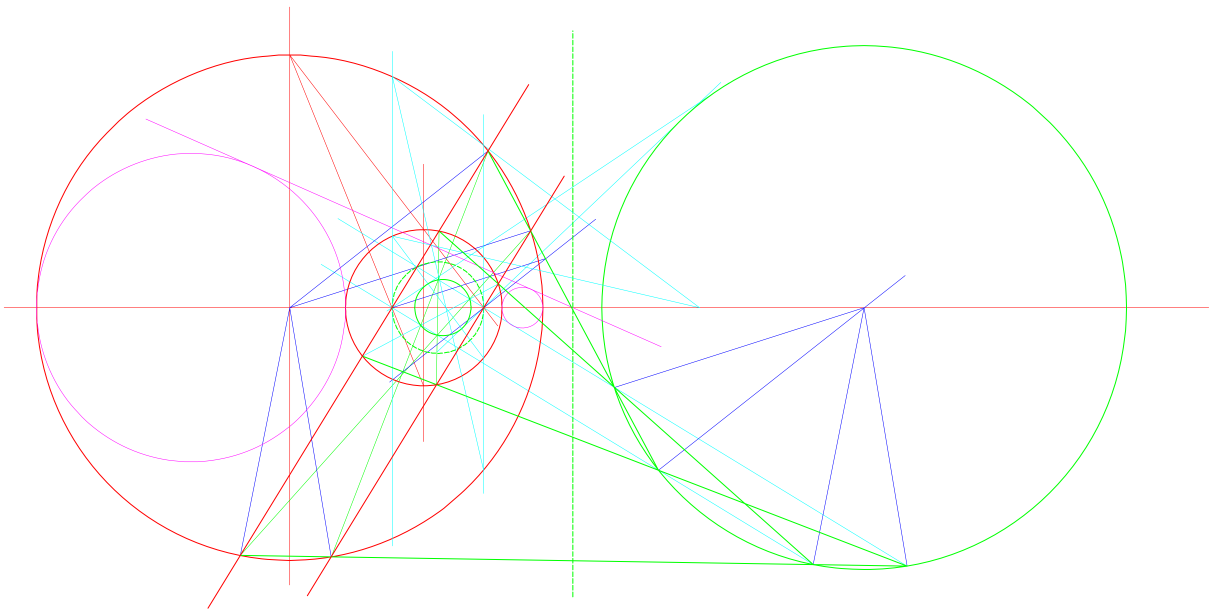
Fig.7　Proof Diagram of Doval Orthogonal Theorem



Perpendicular Bisector of Outer Major Axis Passes F3

Fig.8 Perpendicular Bisectors of Inner Minor Axis and Outer Major Axis Pass through third focus point.

3 Concomitant Circles of Doval(Definition Composition)



Doval の 随伴円 b y H.E

There are two concomitant circles（Green circles） of Doval

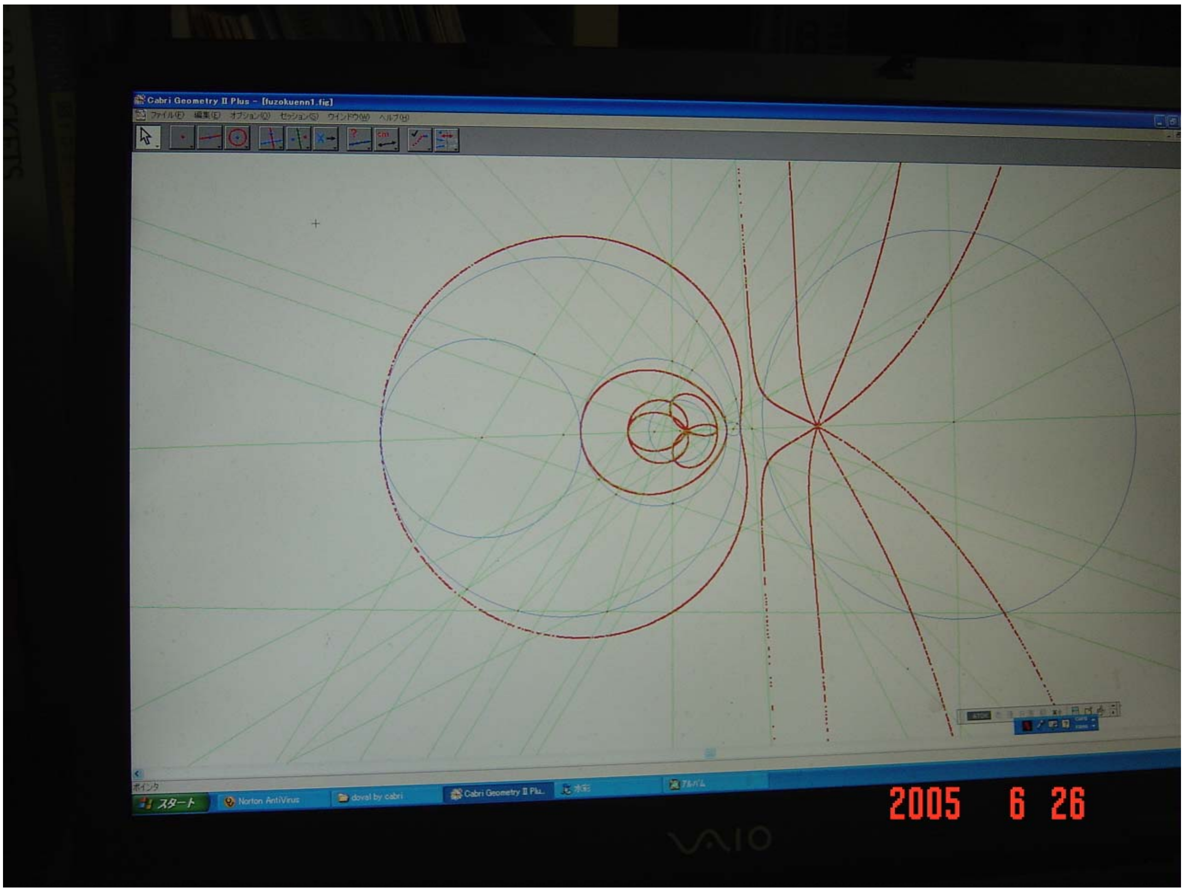
Properties of concomitant circles

1. The centers of concomitant circles move on the line of symmetry axis of Doval.
2. When parallel lines are orthogonal to the symmetry axis,then the radii of the concomitant circles are zero. This position of the concomitant circles is called “Vanishing circle point”.
3. The largest diameter of the inner concomitant circle is the same

size as the segment which connects the first and second focus points (similarity centers).

4. The diameter of the outer concomitant circle is infinity. The center disappears into the infinity region. The periphery of the outer circle becomes a line which is orthogonal to the symmetry axis of Doval and passes through the three focus point.

4 Concomitant Curves of Doval



3. Distance between Main Points of Doval

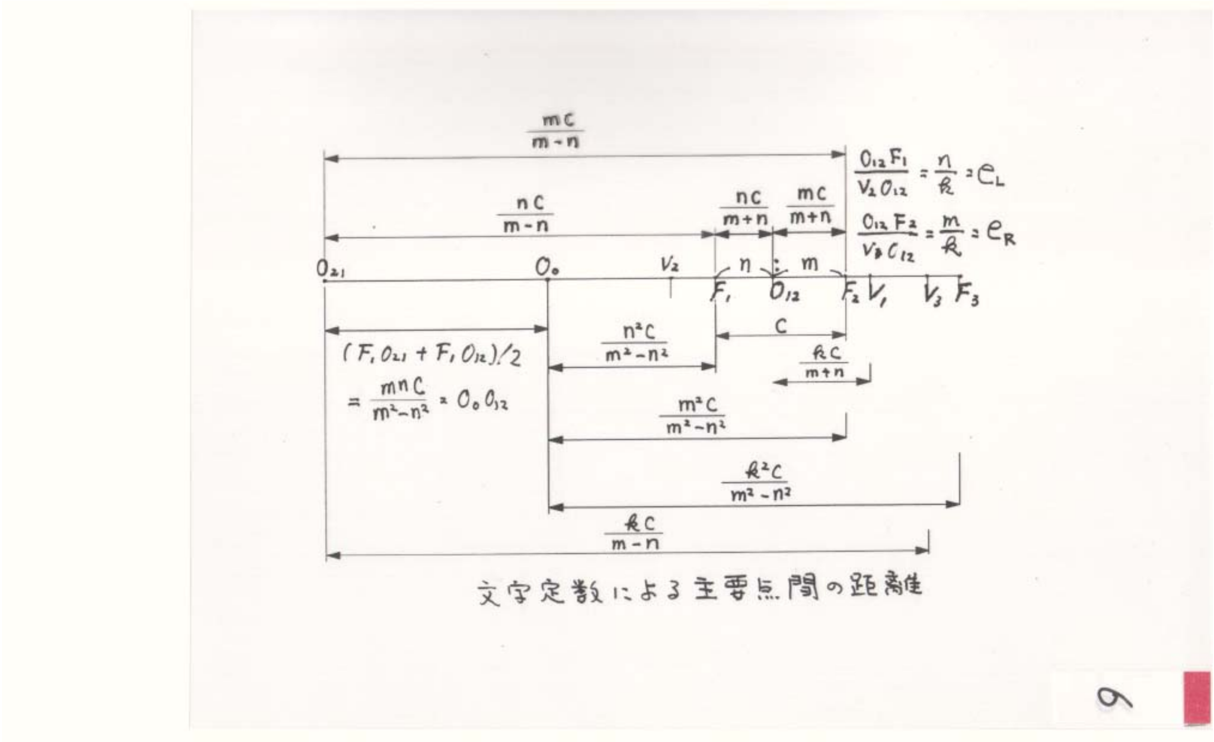


Table 1

*We ashume Doval is defined by $mr_1 \pm nr_2=kc$

*O_{21},F_1,O_{12},F_2 ： harmonic range of Points

*O_0 : Middle Point between two CENTERS OF auxiliary Circles（or named Center of equivalent Circles）

***Pairs of these four O_0,F_1,F_2,F_3 on a line define Doval.**

Main result of this figure is　O_0F_1=n^2C/(m^2-n^2)

O_0F_2=m^2C/(m^-n^2)

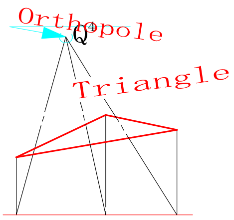
O_0F_3=k^2C/(m^2-n^2)

Raius of three equivalent Circle

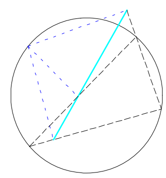
E1=mnC/(m^2−n^2), E2=knC/(m^2-n^2), E3=kmC/(m^2-n^2)　　BY H.E

5． Infinity Chain Theorem

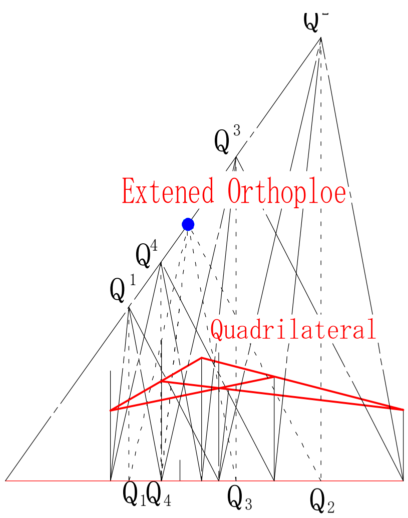
We use following theorem in order to define Chocoid and Tajicoid.



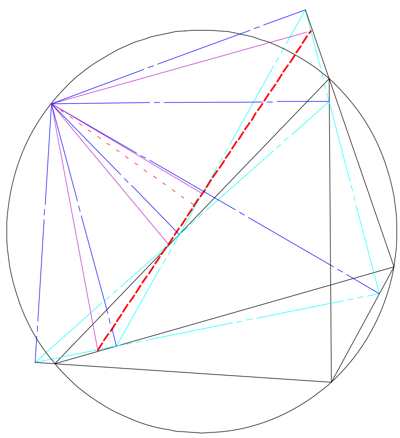
Step 1



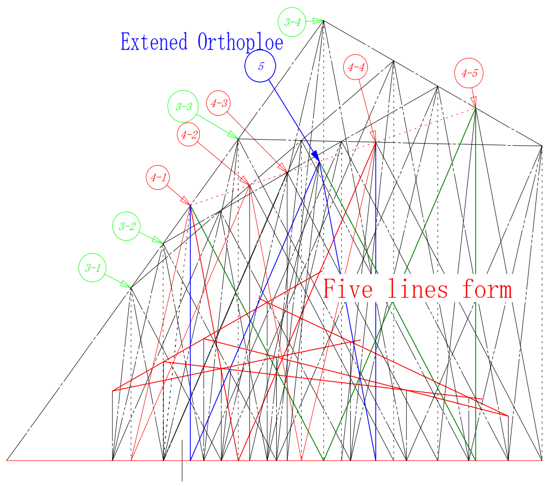
Simson Theorem (Step1(Chain3))



Step 2 (Chain 4)

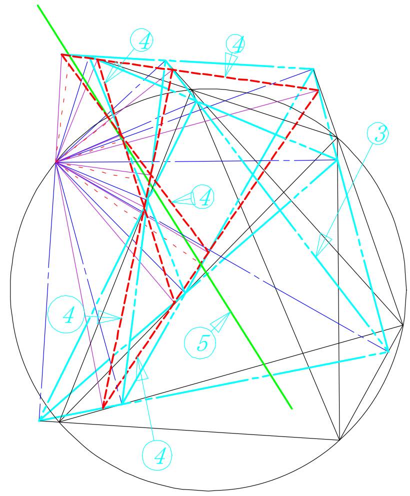


Step 2(Chain 4)



Step 3　(Chain 5)

Fig.9.　Orthopole Chain



Step 3 (chain 5)

Fig.10.　Simson Chain　　by H.E

6．Relation of Extended Curves Chocoid and Tajicoid

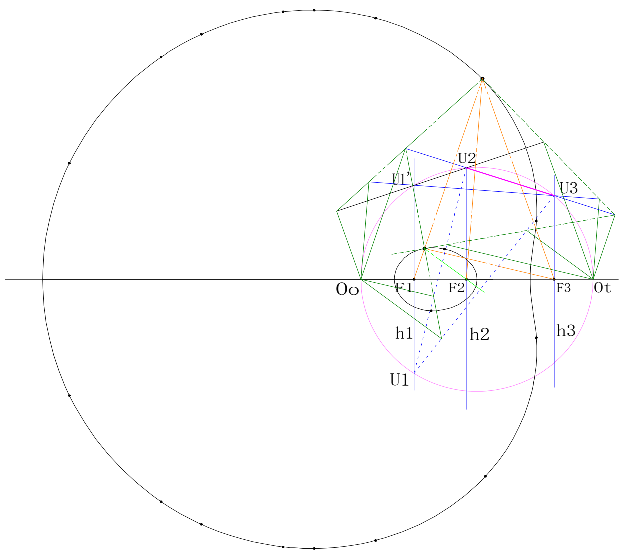


Fig.11.

In this fugure. Orthopole and Simson cross-point are on same position.

(1) Extension of Doval using extended Simson theorem-Composition。

Tajicoid is defined using This figures.

Program is in the proceeding.

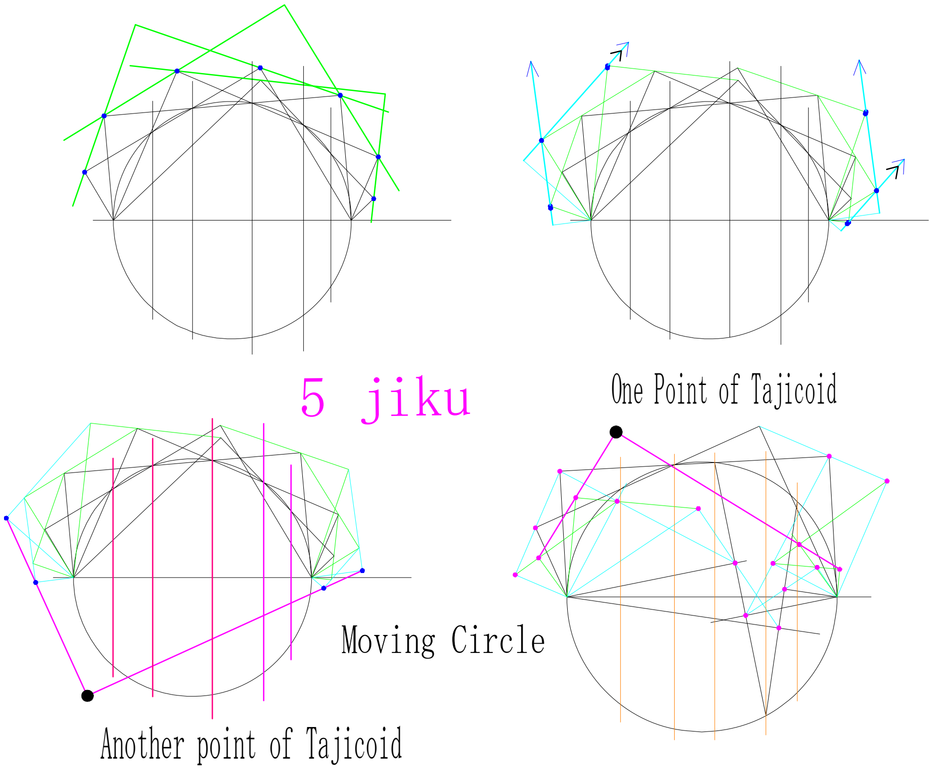


Fig.12.　Def.　Figure　of　Tajicoid　　　　　　b y　H.E

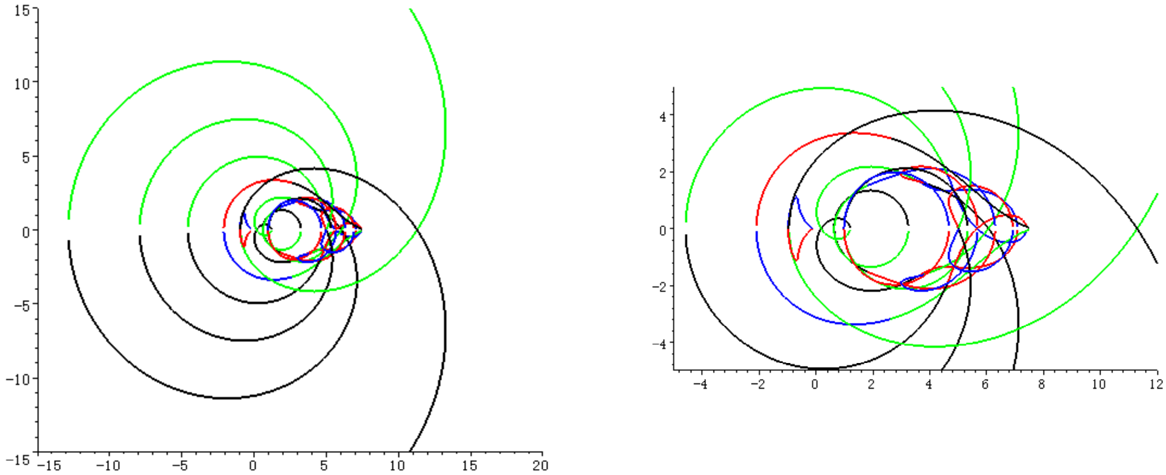


FIG.13.　Tajicoid パラメーター1，2，3，4，5

（2）　Extension　of　Doval　using　extended　Orthopole theorem-Composition。

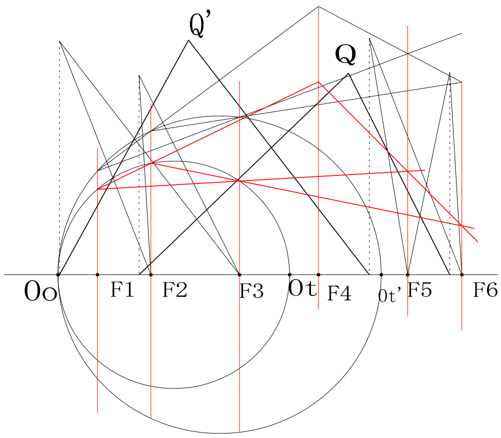
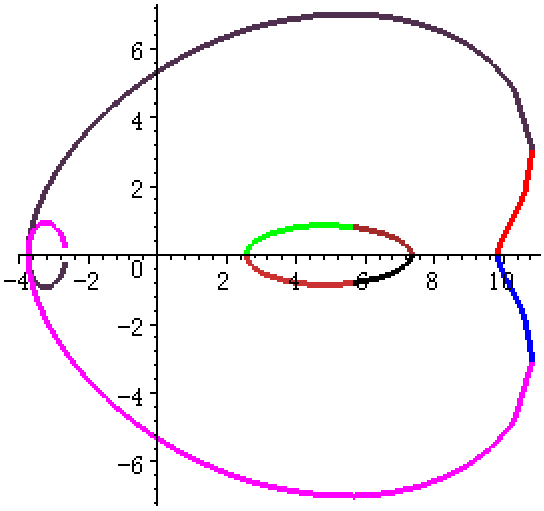


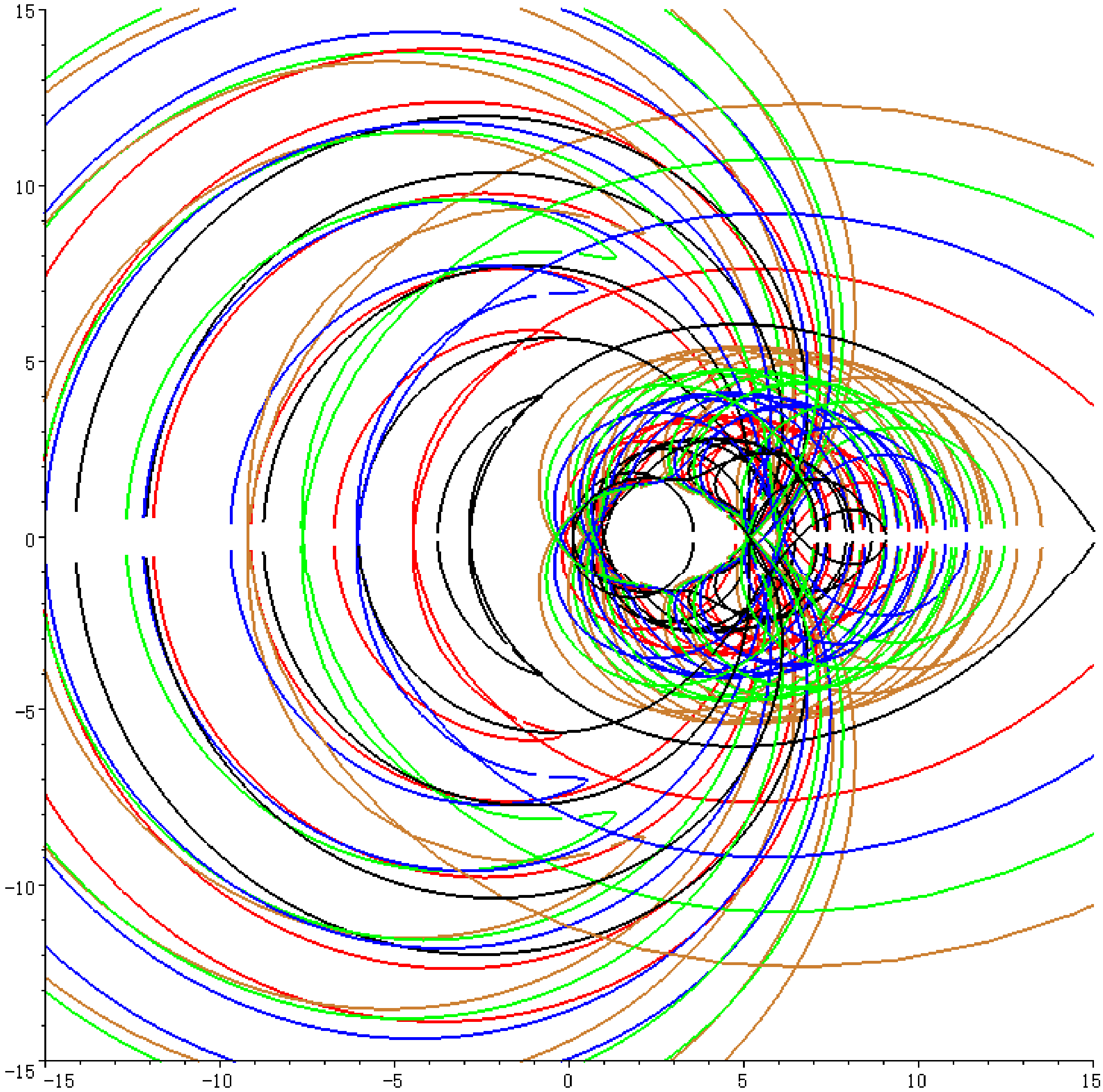
FIG.14.　DEF Figure Of Chocoid



Parameter x1 = 1, x2 = 2, x3 = 3, x4 = 5, x5 = 150/23, x6 = 165/19

Fig.15.　Chocoid with 6foci　by　H.E

7． Confocal Tajicoid



Parameter　O0=−1、−2、−3、−4、−5,

F1∼F5= 1. 5, 2, 3, 4, 5

We can draw confocal Tajicoid

because Tajocoid have 5 foci.

Fig.16.　Confocal Tajicoid

By　H.E

8．Conclusion

Today I mainly speak about the Extended Curves.

For extension of Doval, We use Extended Orthopole-Treorem And Extended Simson lines.

Doval has Many properties as writing in proceeding.

But, It is not easy for short time to explain their proof.

So, Today, I intended to show raff sketch how to extend Doval to Extended Curves Tajicoid and Chocoid.

Many Doval propositions exist. And we can feel very fun to find new theorem of Doval.

In the future, we want to find out some applications of Doval.

It might be an application in Mathematics or physics.

Here is Unsolved Probrem of Doval

(1) To find extended conjugate diameter of ellipse.

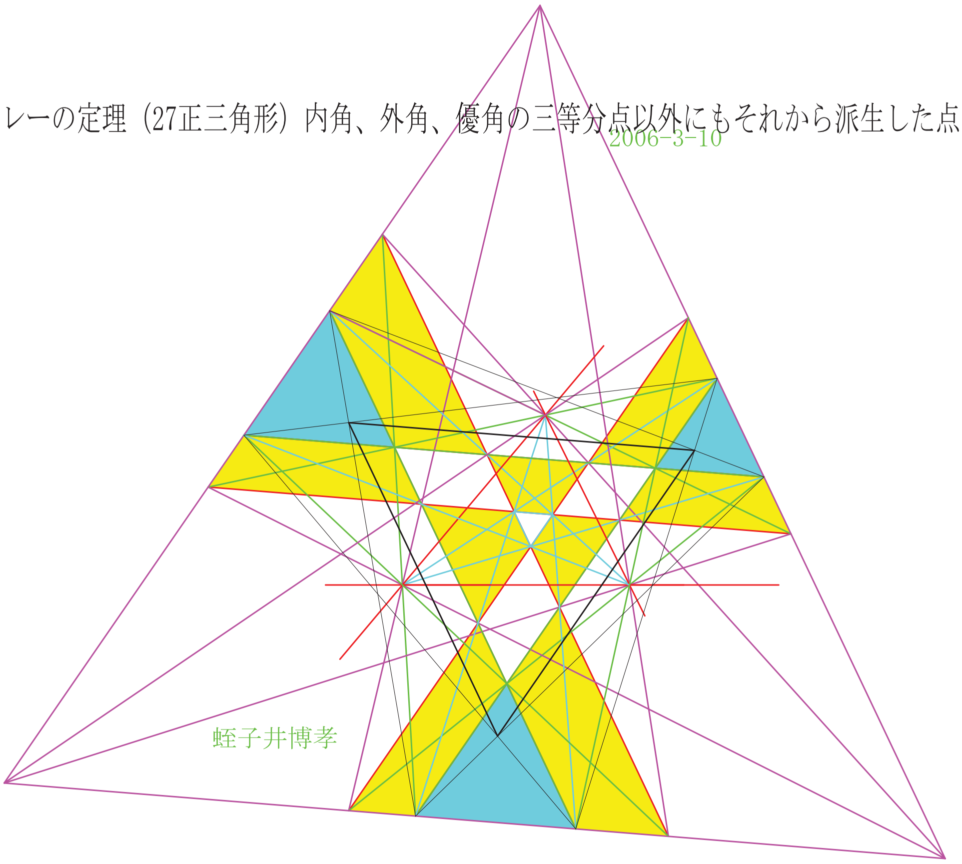
(2) To find Eccentric angle of Doval like Eliipse (3) To solve the motion of Oval (Doval) or Ovaloid.

(4) To extend Tajicoid and Chocoid to get Infinity chain of Curves

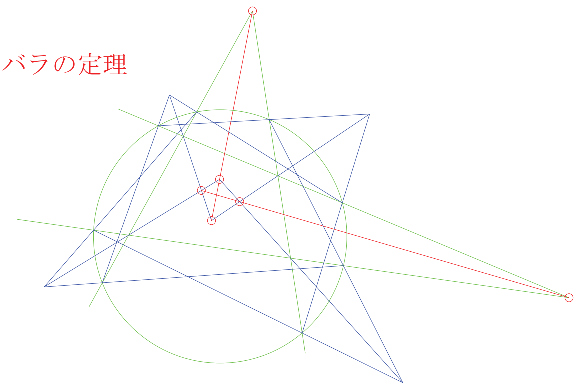
Anyway, at least, we believe that our research contribute to Curve theorem and to Geometry and CG.

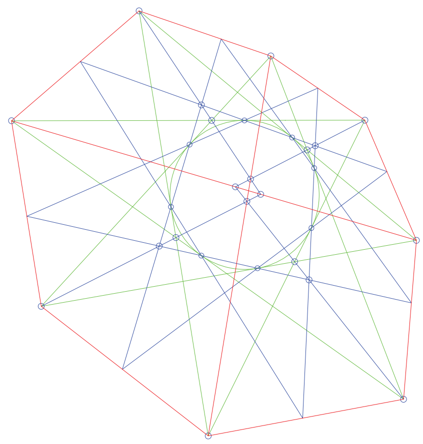
Thanks a lot for your attentions. By H.E

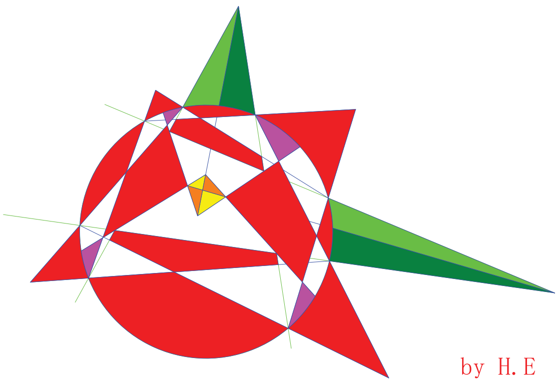
モーレーの定理（27正三角形）内角、外角、優角の三等分点以外にもそれから派生した点の正三角形がある



バラの定理

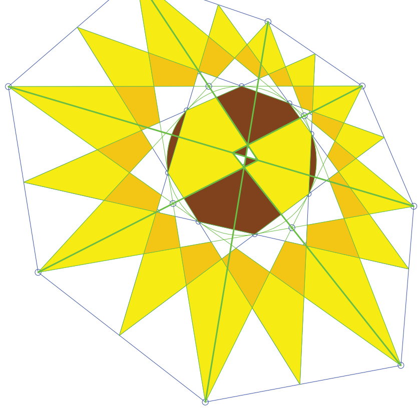




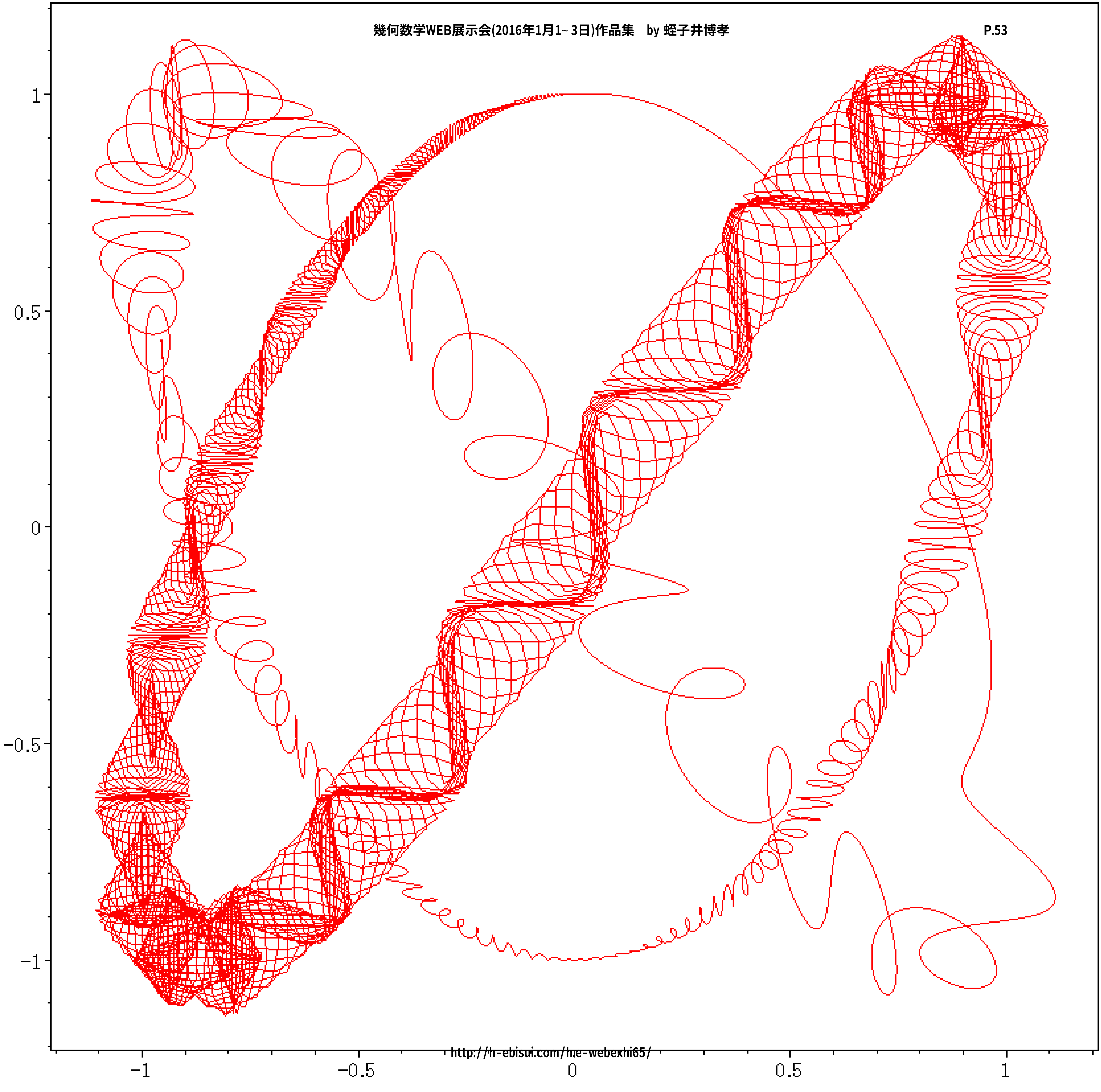


by H.E

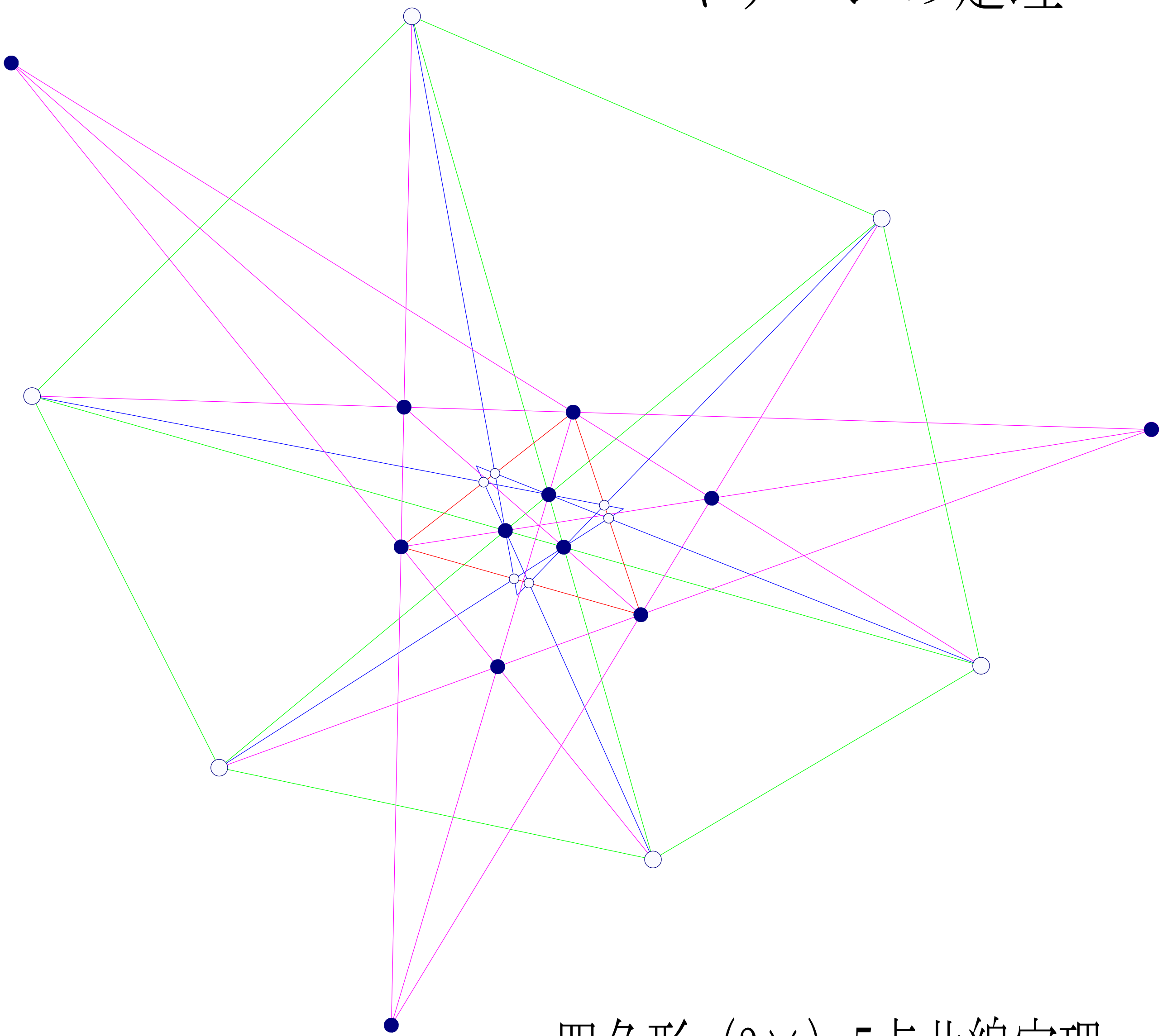
ひまわりの定理



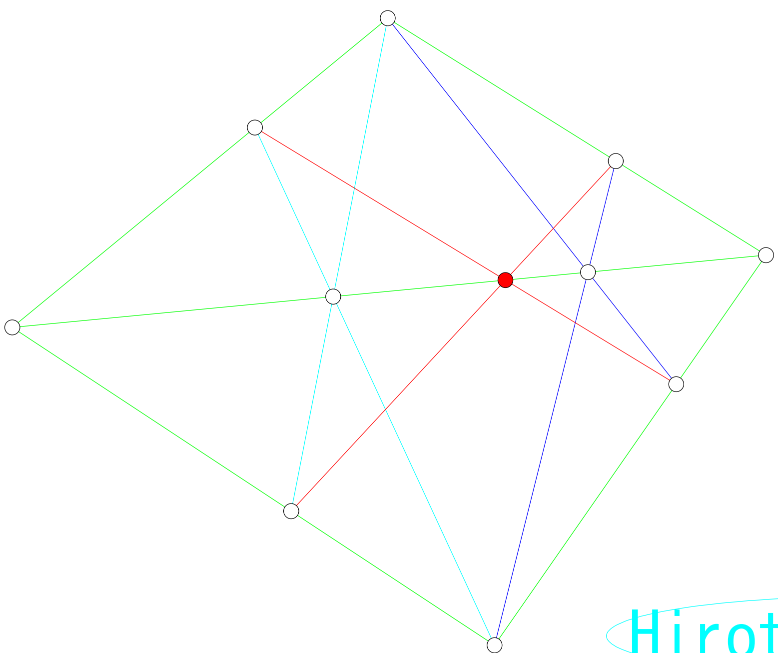
by H.E


1
0.5
0
−0.5
−1
−1
−0.5
0
0.5
1

ヘキサゴンの定理



四角形（3X）5点共線定理



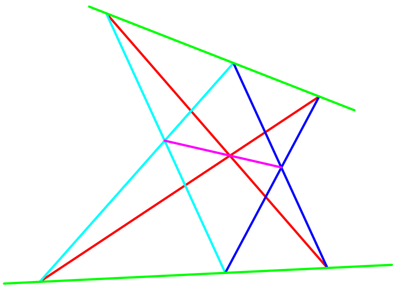
Hirotaka Ebisui

無意識下のつながりの定理

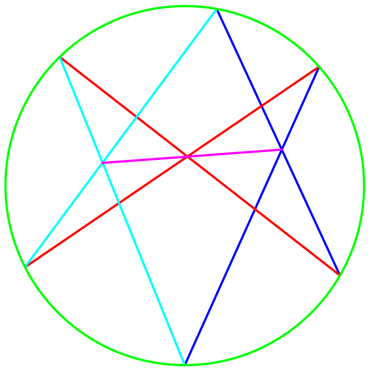
パップス、パスカルに続く第3の共線定理

2015-12-10清書

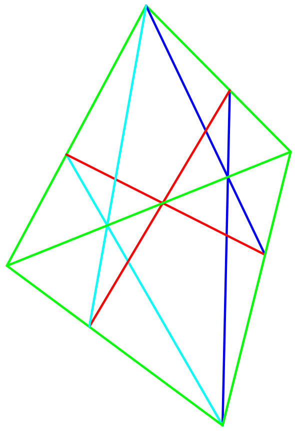
パップス(Papus) の定理



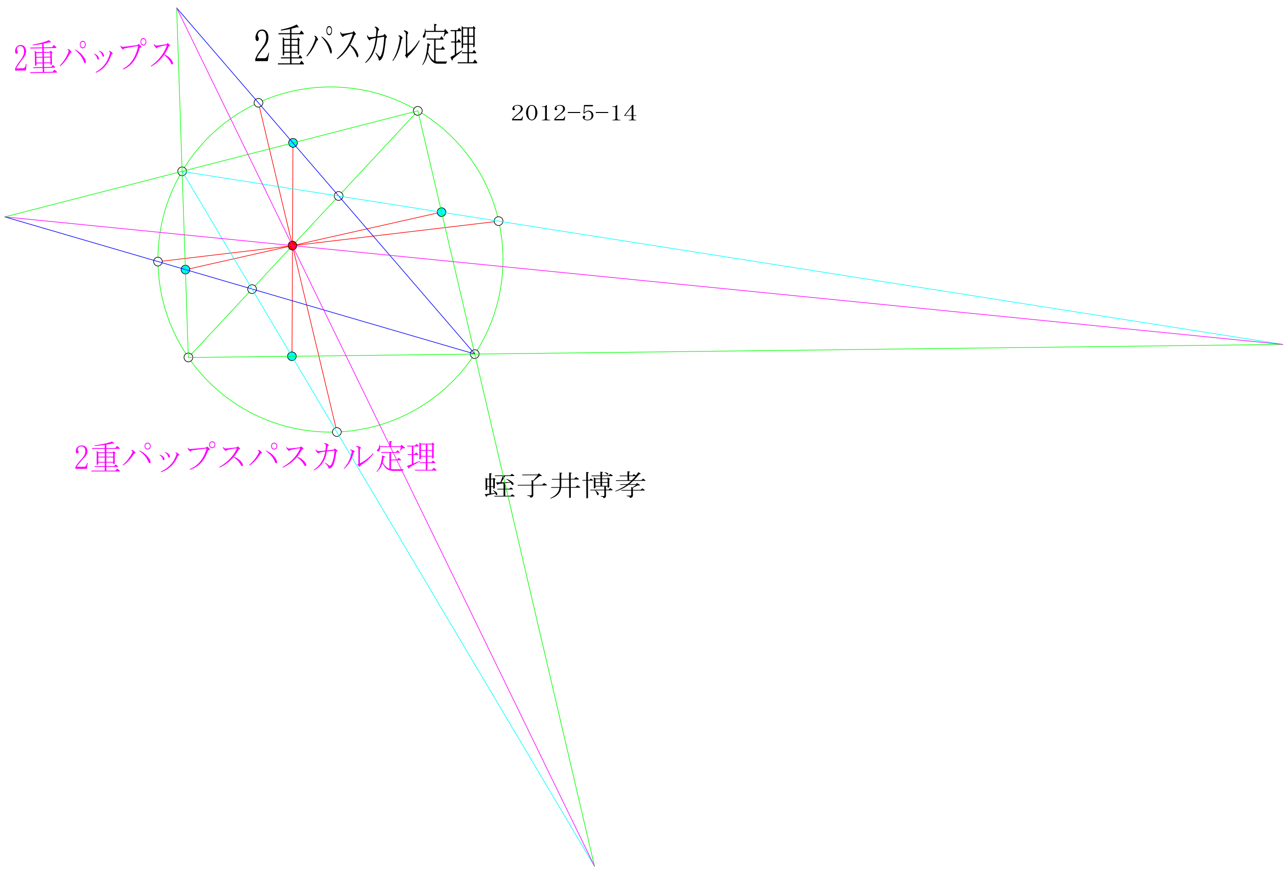
パスカル(Pascal)の定理



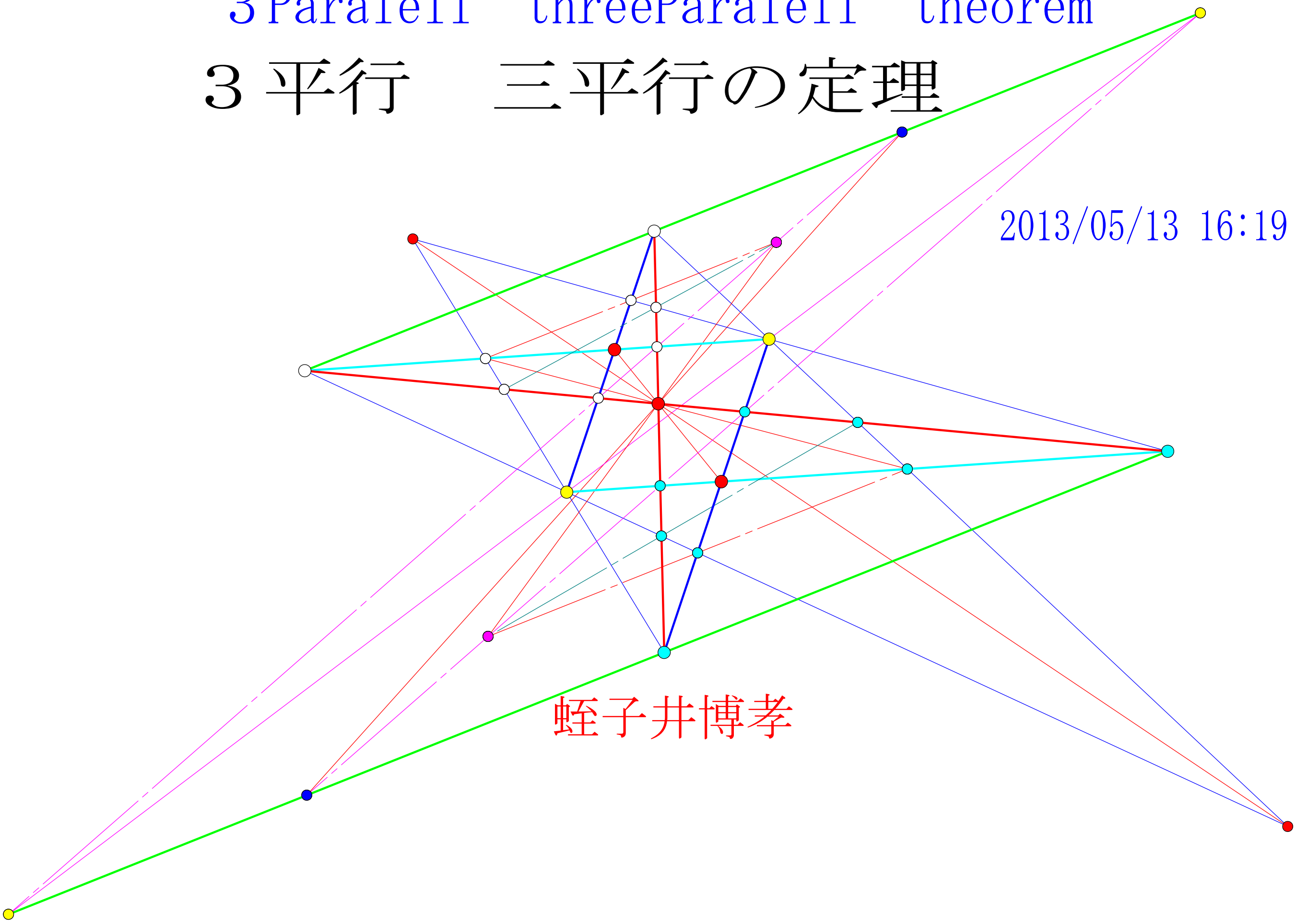
エビスイ（蛭子井）の定理

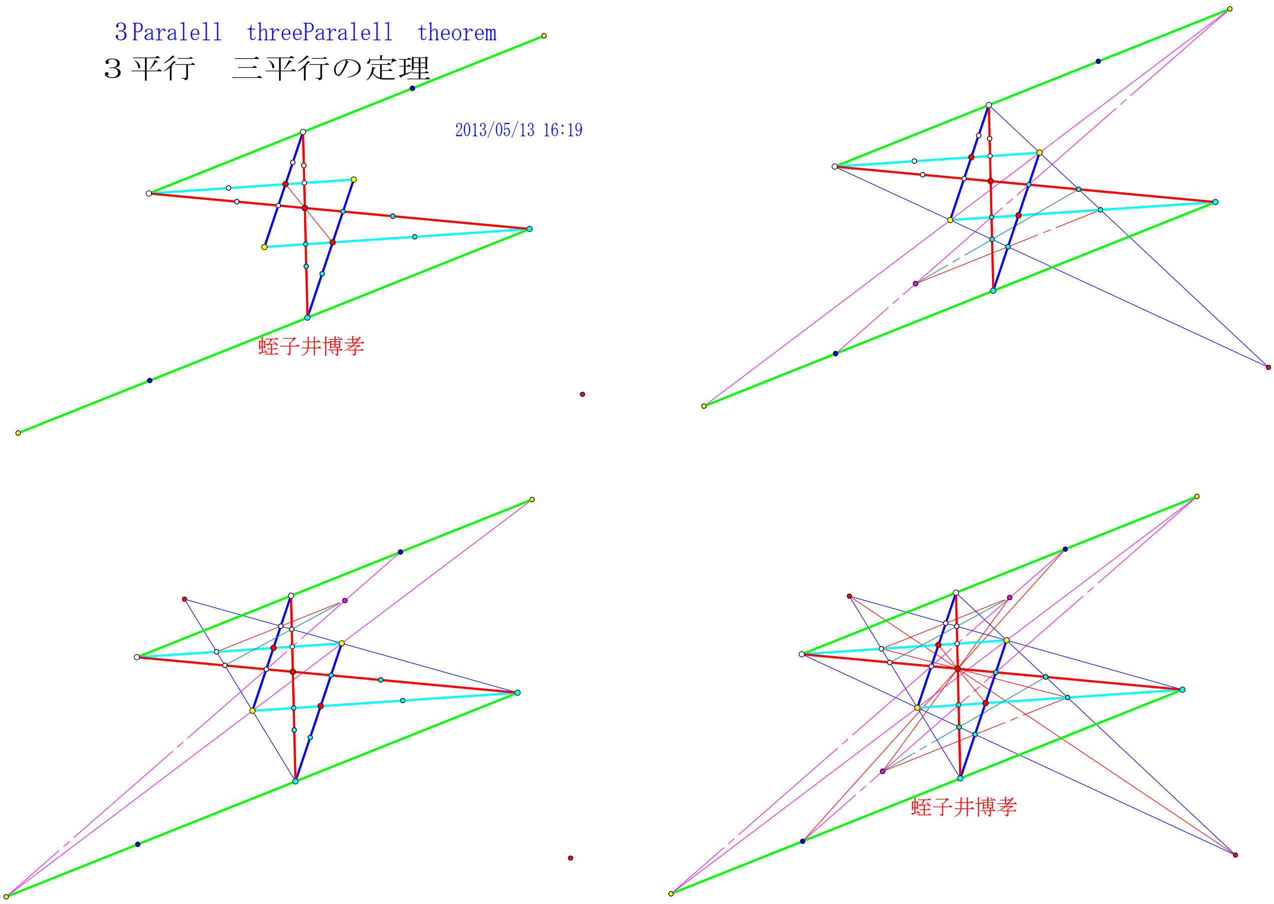


下図が浄化されたらしい

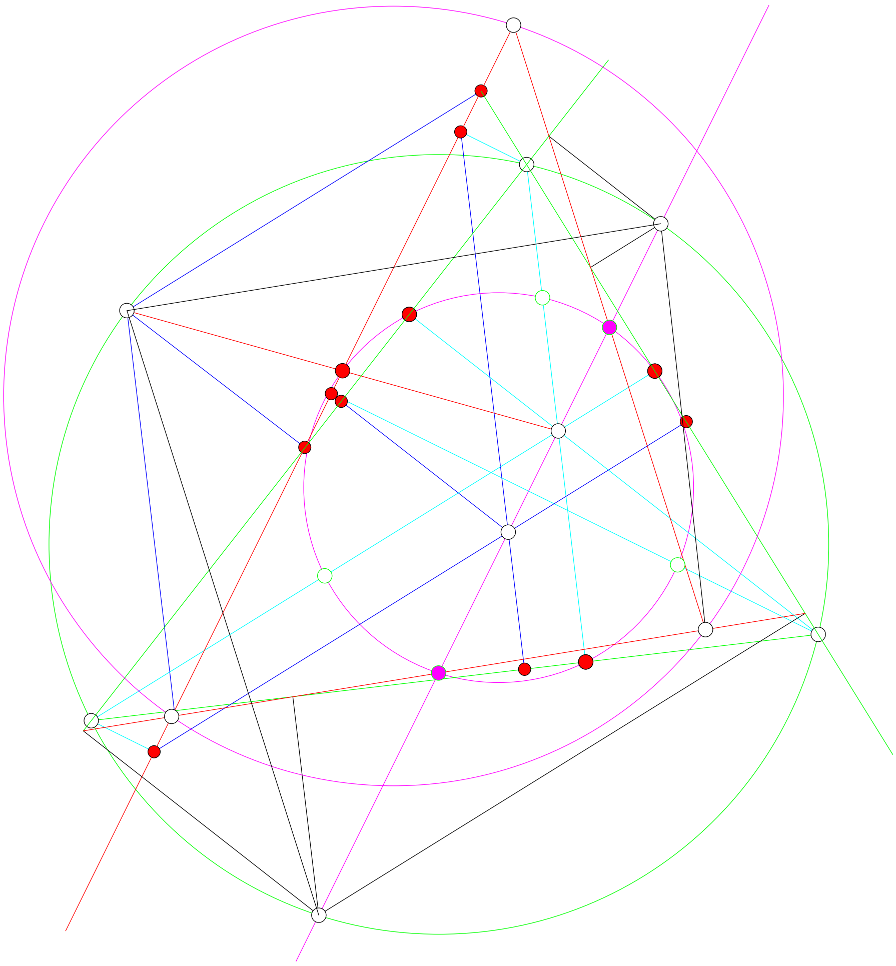


3Paralell　threeParalell　theorem
３平行　三平行の定理





シムソン線直極点線合同定理



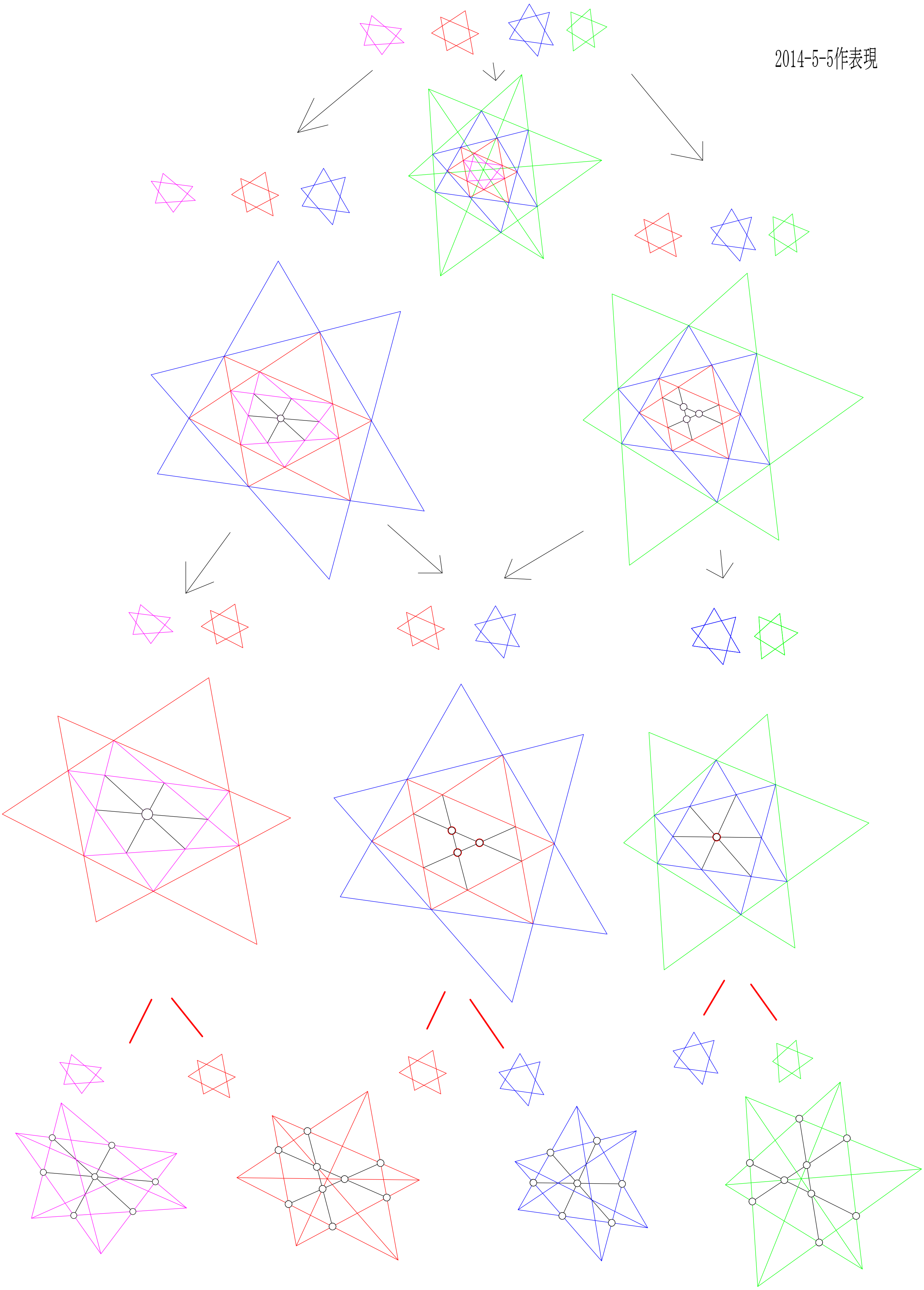
2012-3-21

蛭子井博孝

シムソン線蛭子井線合同定理

星々の連鎖公理　1点3点交互無限内層

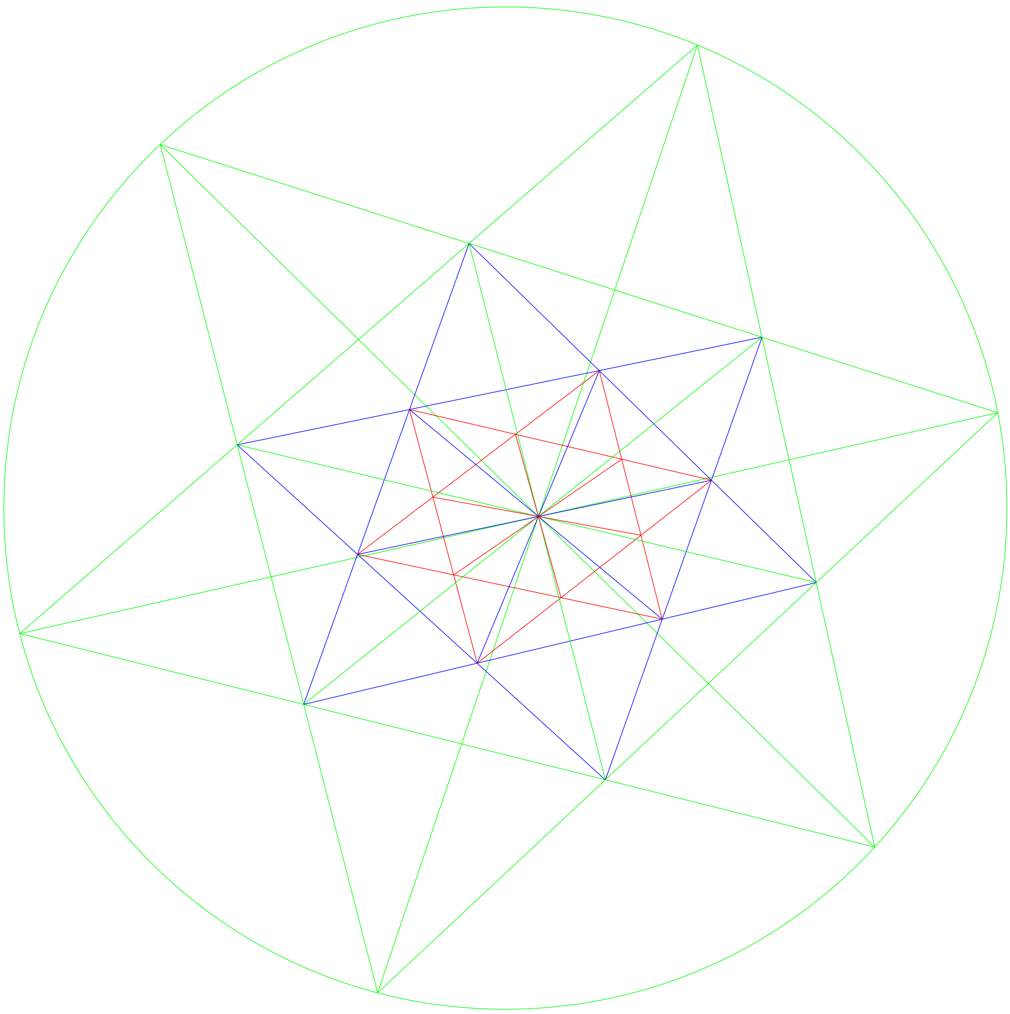
2014-5-5作表現



蛭子井博孝

ADE Probrem

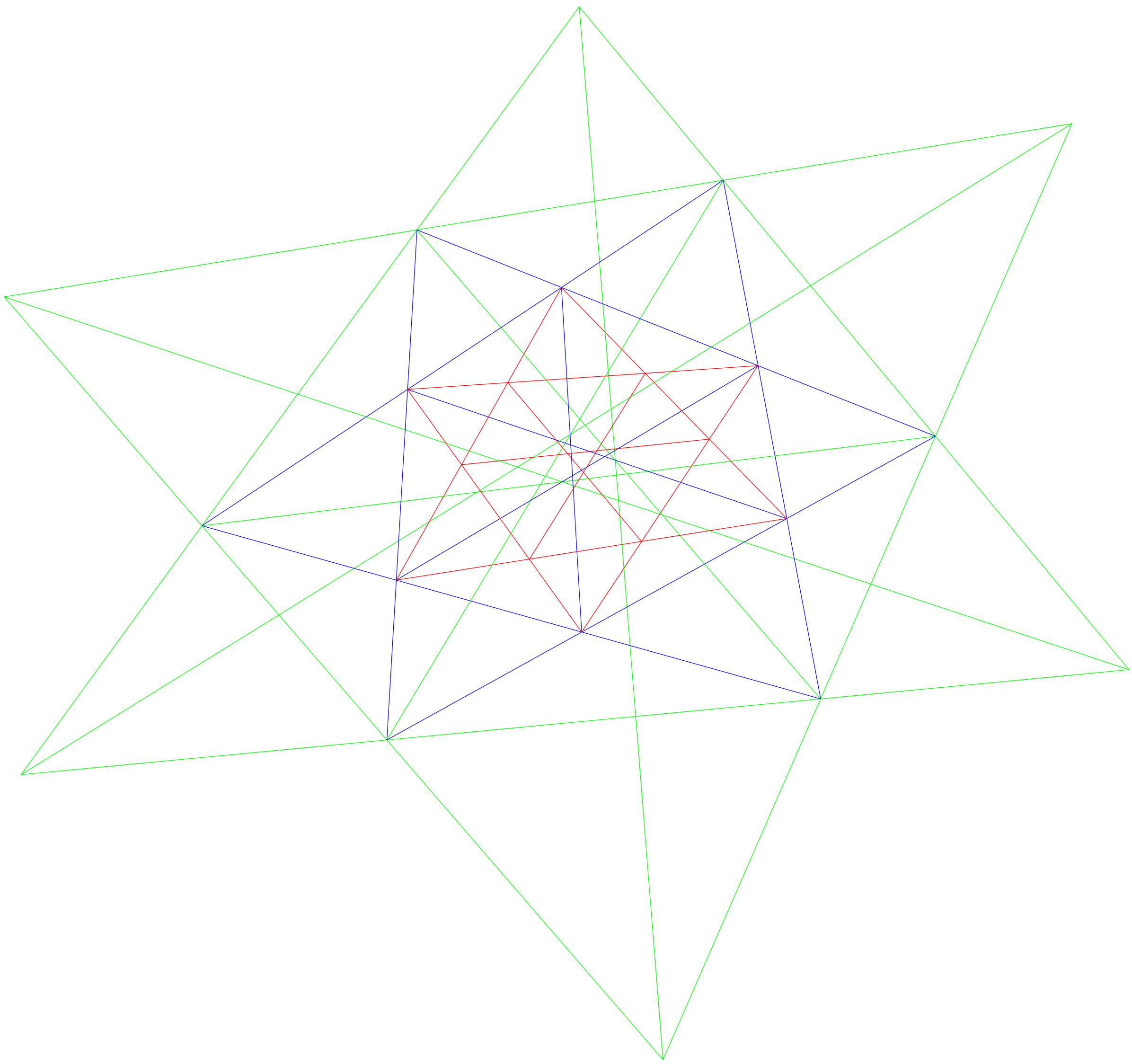
Triangle Overlap 5 types　　Type 1



共点連鎖

蛭子井博孝

ADE probrem type 2

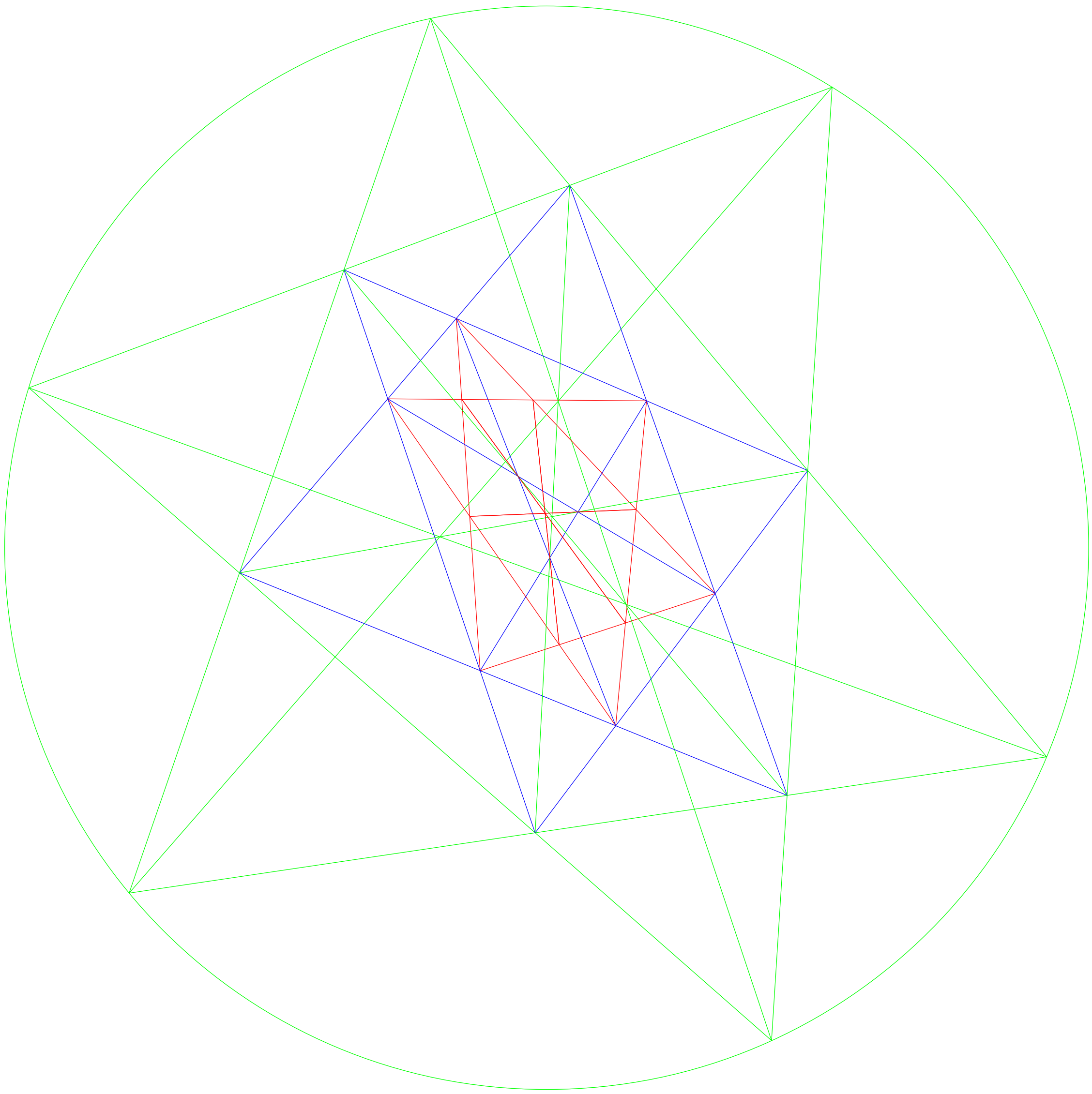


非共点非共点無限連鎖

蛭子井博孝

TwoTriangles Overlap Probrem

type 3



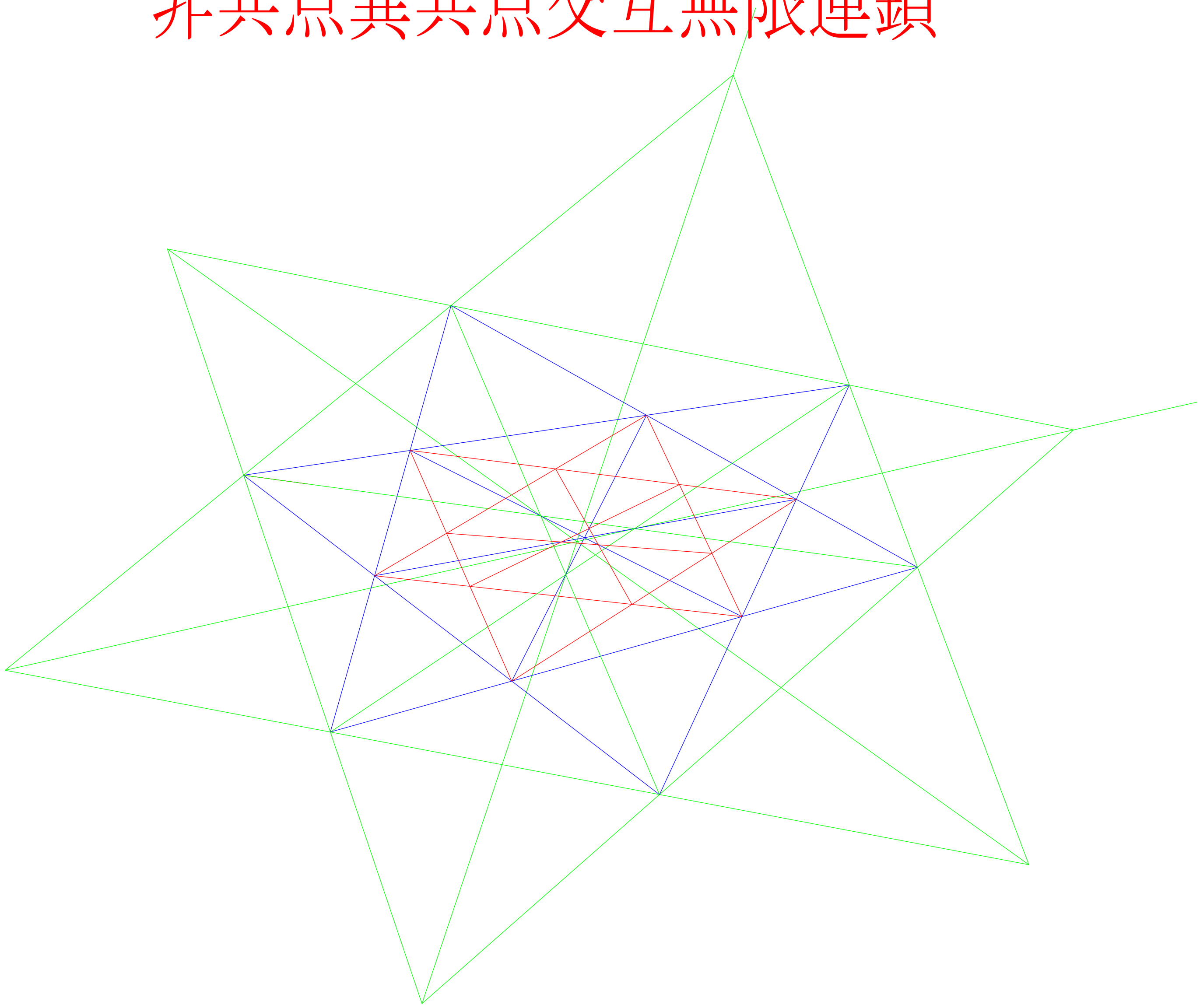
非共点異共点交互無限連鎖

ADE Probrem

Triangle Overlap 5 types

type 4

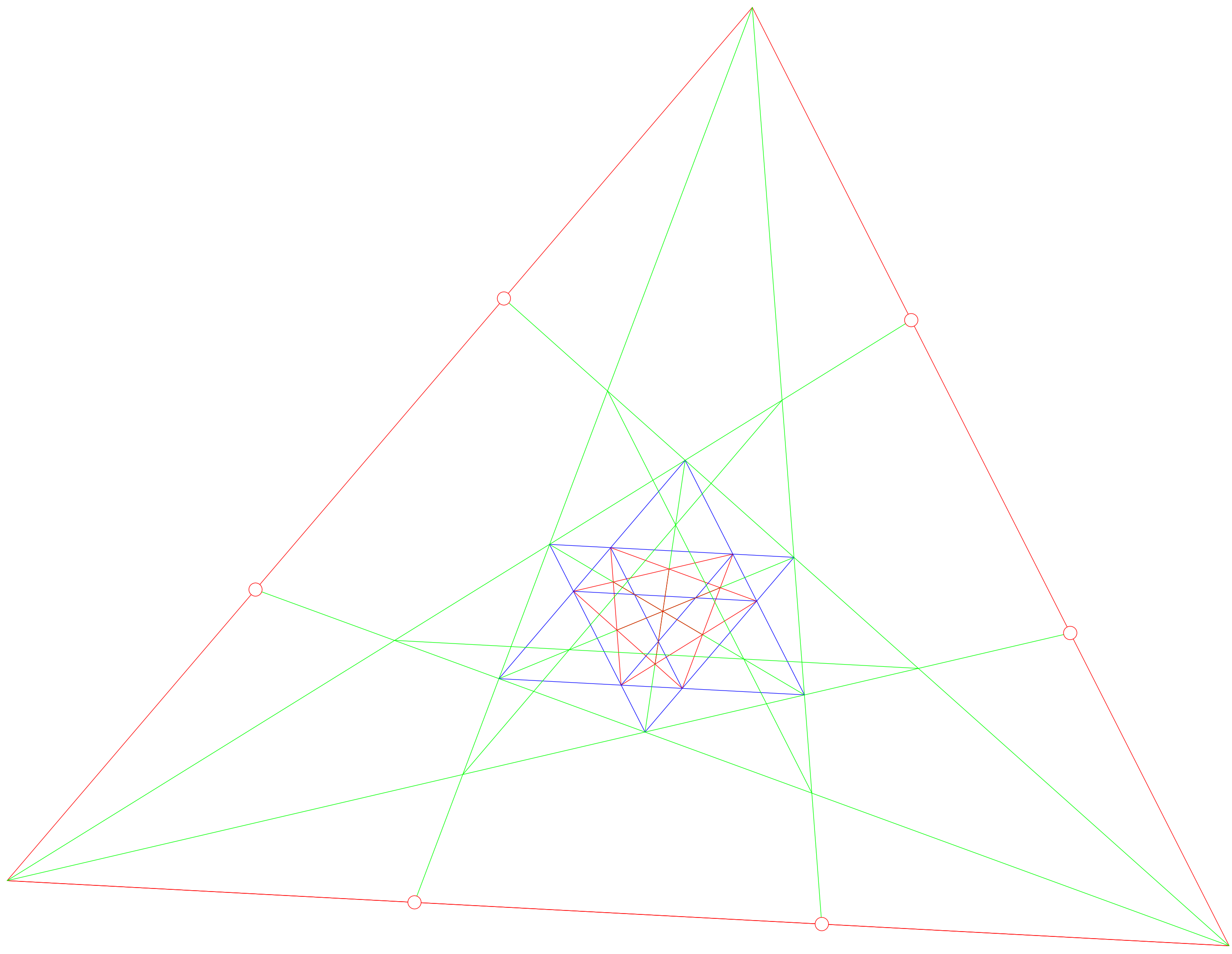
非共点異共点交互無限連鎖



ADE Probrem

Triangle Overlap 5types

type 5



辺三等分線

非共点共点交互無限連鎖

蛭子井博孝

> # *連続素数の性質*

>

> $c := 0 :$ **for** h **from** 1 **to** 100 **do** $ph1 := ithprime(h) : ph2 := ithprime(h+1) : ph3 := ithprime(h+2) : P3 := 2\cdot ph1 + ph2^2 + 2\cdot ph3$ **:if** $\mathrm{floor}\left(evalf\left(P3^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = P3$ **then** $c := c+1 : print\left(No = c, \{2\}\cdot[ph1] + [ph2]^2 + [2]\{ph3\} = \left[simplify\left(P3^{\frac{1}{2}}\right)\right]^2\right)$ **fi:od:**

$$No = 1,\ \{2\}\ [5] + [7]^2 + [2]\ \{11\} = [9]^2$$
$$No = 2,\ \{2\}\ [11] + [13]^2 + [2]\ \{17\} = [15]^2$$
$$No = 3,\ \{2\}\ [17] + [19]^2 + [2]\ \{23\} = [21]^2$$
$$No = 4,\ \{2\}\ [19] + [23]^2 + [2]\ \{29\} = [25]^2$$
$$No = 5,\ \{2\}\ [41] + [43]^2 + [2]\ \{47\} = [45]^2$$
$$No = 6,\ \{2\}\ [43] + [47]^2 + [2]\ \{53\} = [49]^2$$
$$No = 7,\ \{2\}\ [79] + [83]^2 + [2]\ \{89\} = [85]^2$$
$$No = 8,\ \{2\}\ [83] + [89]^2 + [2]\ \{97\} = [91]^2$$
$$No = 9,\ \{2\}\ [101] + [103]^2 + [2]\ \{107\} = [105]^2$$
$$No = 10,\ \{2\}\ [107] + [109]^2 + [2]\ \{113\} = [111]^2$$
$$No = 11,\ \{2\}\ [127] + [131]^2 + [2]\ \{137\} = [133]^2$$
$$No = 12,\ \{2\}\ [163] + [167]^2 + [2]\ \{173\} = [169]^2$$
$$No = 13,\ \{2\}\ [191] + [193]^2 + [2]\ \{197\} = [195]^2$$
$$No = 14,\ \{2\}\ [227] + [229]^2 + [2]\ \{233\} = [231]^2$$
$$No = 15,\ \{2\}\ [229] + [233]^2 + [2]\ \{239\} = [235]^2$$
$$No = 16,\ \{2\}\ [311] + [313]^2 + [2]\ \{317\} = [315]^2$$
$$No = 17,\ \{2\}\ [347] + [349]^2 + [2]\ \{353\} = [351]^2$$
$$No = 18,\ \{2\}\ [349] + [353]^2 + [2]\ \{359\} = [355]^2$$
$$No = 19,\ \{2\}\ [353] + [359]^2 + [2]\ \{367\} = [361]^2$$
$$No = 20,\ \{2\}\ [379] + [383]^2 + [2]\ \{389\} = [385]^2$$
$$No = 21,\ \{2\}\ [383] + [389]^2 + [2]\ \{397\} = [391]^2$$
$$No = 22,\ \{2\}\ [401] + [409]^2 + [2]\ \{419\} = [411]^2$$
$$No = 23,\ \{2\}\ [439] + [443]^2 + [2]\ \{449\} = [445]^2$$
$$No = 24,\ \{2\}\ [443] + [449]^2 + [2]\ \{457\} = [451]^2$$
$$No = 25,\ \{2\}\ [461] + [463]^2 + [2]\ \{467\} = [465]^2$$
$$No = 26,\ \{2\}\ [499] + [503]^2 + [2]\ \{509\} = [505]^2 \qquad (1)$$

> $c := 0 :$ **for** $h1$ **from** 1 **to** 8 **do** $ph1 := ithprime(h1)$ **:for** $h2$ **from** $h1+1$ **to** 1000 **do** $ph2 := ithprime(h2) :$ **for** $h3$ **from** $h2+1$ **to** 1000 **do** $ph3 := ithprime(h3) : n := 0 :$ **for** e **from** 1 **to** 5 **do if** $isprime\left(ph1^e + ph2^e + ph3^e\right)$ **then** $n := n+1$ **fi:od:if** $n = 5$ **then** $c := c+1 : print(\ )$ **:for** e **from** 1 **to** 5 **do** $print\left(ph1[。]^e + ph2[。]^e + ph3[。]^e = prime[c][[e]]\right)$ **:od fi:od:od:od:**

$$3_{\circ} + 13_{\circ} + 1303_{\circ} = prime_{1_{[1]}}$$
$$3_{\circ}^{2} + 13_{\circ}^{2} + 1303_{\circ}^{2} = prime_{1_{[2]}}$$
$$3_{\circ}^{3} + 13_{\circ}^{3} + 1303_{\circ}^{3} = prime_{1_{[3]}}$$
$$3_{\circ}^{4} + 13_{\circ}^{4} + 1303_{\circ}^{4} = prime_{1_{[4]}}$$
$$3_{\circ}^{5} + 13_{\circ}^{5} + 1303_{\circ}^{5} = prime_{1_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 107_{\circ} + 173_{\circ} = prime_{2_{[1]}}$$
$$3_{\circ}^{2} + 107_{\circ}^{2} + 173_{\circ}^{2} = prime_{2_{[2]}}$$
$$3_{\circ}^{3} + 107_{\circ}^{3} + 173_{\circ}^{3} = prime_{2_{[3]}}$$
$$3_{\circ}^{4} + 107_{\circ}^{4} + 173_{\circ}^{4} = prime_{2_{[4]}}$$
$$3_{\circ}^{5} + 107_{\circ}^{5} + 173_{\circ}^{5} = prime_{2_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 137_{\circ} + 503_{\circ} = prime_{3_{[1]}}$$
$$3_{\circ}^{2} + 137_{\circ}^{2} + 503_{\circ}^{2} = prime_{3_{[2]}}$$
$$3_{\circ}^{3} + 137_{\circ}^{3} + 503_{\circ}^{3} = prime_{3_{[3]}}$$
$$3_{\circ}^{4} + 137_{\circ}^{4} + 503_{\circ}^{4} = prime_{3_{[4]}}$$
$$3_{\circ}^{5} + 137_{\circ}^{5} + 503_{\circ}^{5} = prime_{3_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 193_{\circ} + 613_{\circ} = prime_{4_{[1]}}$$
$$3_{\circ}^{2} + 193_{\circ}^{2} + 613_{\circ}^{2} = prime_{4_{[2]}}$$
$$3_{\circ}^{3} + 193_{\circ}^{3} + 613_{\circ}^{3} = prime_{4_{[3]}}$$
$$3_{\circ}^{4} + 193_{\circ}^{4} + 613_{\circ}^{4} = prime_{4_{[4]}}$$
$$3_{\circ}^{5} + 193_{\circ}^{5} + 613_{\circ}^{5} = prime_{4_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 193_{\circ} + 4297_{\circ} = prime_{5_{[1]}}$$
$$3_{\circ}^{2} + 193_{\circ}^{2} + 4297_{\circ}^{2} = prime_{5_{[2]}}$$
$$3_{\circ}^{3} + 193_{\circ}^{3} + 4297_{\circ}^{3} = prime_{5_{[3]}}$$
$$3_{\circ}^{4} + 193_{\circ}^{4} + 4297_{\circ}^{4} = prime_{5_{[4]}}$$
$$3_{\circ}^{5} + 193_{\circ}^{5} + 4297_{\circ}^{5} = prime_{5_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 293_{\circ} + 1733_{\circ} = prime_{6_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ} + 293^2_{\circ} + 1733^2_{\circ} = prime_{6_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ} + 293^3_{\circ} + 1733^3_{\circ} = prime_{6_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ} + 293^4_{\circ} + 1733^4_{\circ} = prime_{6_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ} + 293^5_{\circ} + 1733^5_{\circ} = prime_{6_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 349_{\circ} + 6247_{\circ} = prime_{7_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ} + 349^2_{\circ} + 6247^2_{\circ} = prime_{7_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ} + 349^3_{\circ} + 6247^3_{\circ} = prime_{7_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ} + 349^4_{\circ} + 6247^4_{\circ} = prime_{7_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ} + 349^5_{\circ} + 6247^5_{\circ} = prime_{7_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 577_{\circ} + 4423_{\circ} = prime_{8_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ} + 577^2_{\circ} + 4423^2_{\circ} = prime_{8_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ} + 577^3_{\circ} + 4423^3_{\circ} = prime_{8_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ} + 577^4_{\circ} + 4423^4_{\circ} = prime_{8_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ} + 577^5_{\circ} + 4423^5_{\circ} = prime_{8_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 607_{\circ} + 3313_{\circ} = prime_{9_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ} + 607^2_{\circ} + 3313^2_{\circ} = prime_{9_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ} + 607^3_{\circ} + 3313^3_{\circ} = prime_{9_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ} + 607^4_{\circ} + 3313^4_{\circ} = prime_{9_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ} + 607^5_{\circ} + 3313^5_{\circ} = prime_{9_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 809_{\circ} + 6581_{\circ} = prime_{10_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ} + 809^2_{\circ} + 6581^2_{\circ} = prime_{10_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ} + 809^3_{\circ} + 6581^3_{\circ} = prime_{10_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ} + 809^4_{\circ} + 6581^4_{\circ} = prime_{10_{[4]}}$$

$$3^5_{\circ}+809^5_{\circ}+6581^5_{\circ}=prime_{10_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+829_{\circ}+5737_{\circ}=prime_{11_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ}+829^2_{\circ}+5737^2_{\circ}=prime_{11_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ}+829^3_{\circ}+5737^3_{\circ}=prime_{11_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ}+829^4_{\circ}+5737^4_{\circ}=prime_{11_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ}+829^5_{\circ}+5737^5_{\circ}=prime_{11_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+907_{\circ}+2389_{\circ}=prime_{12_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ}+907^2_{\circ}+2389^2_{\circ}=prime_{12_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ}+907^3_{\circ}+2389^3_{\circ}=prime_{12_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ}+907^4_{\circ}+2389^4_{\circ}=prime_{12_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ}+907^5_{\circ}+2389^5_{\circ}=prime_{12_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+1429_{\circ}+3511_{\circ}=prime_{13_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ}+1429^2_{\circ}+3511^2_{\circ}=prime_{13_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ}+1429^3_{\circ}+3511^3_{\circ}=prime_{13_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ}+1429^4_{\circ}+3511^4_{\circ}=prime_{13_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ}+1429^5_{\circ}+3511^5_{\circ}=prime_{13_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+1481_{\circ}+4967_{\circ}=prime_{14_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ}+1481^2_{\circ}+4967^2_{\circ}=prime_{14_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ}+1481^3_{\circ}+4967^3_{\circ}=prime_{14_{[3]}}$$
$$3^4_{\circ}+1481^4_{\circ}+4967^4_{\circ}=prime_{14_{[4]}}$$
$$3^5_{\circ}+1481^5_{\circ}+4967^5_{\circ}=prime_{14_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+1601_{\circ}+3917_{\circ}=prime_{15_{[1]}}$$
$$3^2_{\circ}+1601^2_{\circ}+3917^2_{\circ}=prime_{15_{[2]}}$$
$$3^3_{\circ}+1601^3_{\circ}+3917^3_{\circ}=prime_{15_{[3]}}$$

$$3^{4}_{\circ}+1601^{4}_{\circ}+3917^{4}_{\circ}=prime_{15_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+1601^{5}_{\circ}+3917^{5}_{\circ}=prime_{15_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+1783_{\circ}+2473_{\circ}=prime_{16_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+1783^{2}_{\circ}+2473^{2}_{\circ}=prime_{16_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+1783^{3}_{\circ}+2473^{3}_{\circ}=prime_{16_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+1783^{4}_{\circ}+2473^{4}_{\circ}=prime_{16_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+1783^{5}_{\circ}+2473^{5}_{\circ}=prime_{16_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+1877_{\circ}+4547_{\circ}=prime_{17_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+1877^{2}_{\circ}+4547^{2}_{\circ}=prime_{17_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+1877^{3}_{\circ}+4547^{3}_{\circ}=prime_{17_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+1877^{4}_{\circ}+4547^{4}_{\circ}=prime_{17_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+1877^{5}_{\circ}+4547^{5}_{\circ}=prime_{17_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2237_{\circ}+5351_{\circ}=prime_{18_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2237^{2}_{\circ}+5351^{2}_{\circ}=prime_{18_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+2237^{3}_{\circ}+5351^{3}_{\circ}=prime_{18_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2237^{4}_{\circ}+5351^{4}_{\circ}=prime_{18_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2237^{5}_{\circ}+5351^{5}_{\circ}=prime_{18_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2267_{\circ}+4493_{\circ}=prime_{19_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2267^{2}_{\circ}+4493^{2}_{\circ}=prime_{19_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+2267^{3}_{\circ}+4493^{3}_{\circ}=prime_{19_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2267^{4}_{\circ}+4493^{4}_{\circ}=prime_{19_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2267^{5}_{\circ}+4493^{5}_{\circ}=prime_{19_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2339_{\circ}+6551_{\circ}=prime_{20_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2339^{2}_{\circ}+6551^{2}_{\circ}=prime_{20_{[2]}}$$

$$3^{3}_{\circ}+2339^{3}_{\circ}+6551^{3}_{\circ}=prime_{20_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2339^{4}_{\circ}+6551^{4}_{\circ}=prime_{20_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2339^{5}_{\circ}+6551^{5}_{\circ}=prime_{20_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2341_{\circ}+2917_{\circ}=prime_{21_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2341^{2}_{\circ}+2917^{2}_{\circ}=prime_{21_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+2341^{3}_{\circ}+2917^{3}_{\circ}=prime_{21_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2341^{4}_{\circ}+2917^{4}_{\circ}=prime_{21_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2341^{5}_{\circ}+2917^{5}_{\circ}=prime_{21_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2467_{\circ}+2551_{\circ}=prime_{22_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2467^{2}_{\circ}+2551^{2}_{\circ}=prime_{22_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+2467^{3}_{\circ}+2551^{3}_{\circ}=prime_{22_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2467^{4}_{\circ}+2551^{4}_{\circ}=prime_{22_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2467^{5}_{\circ}+2551^{5}_{\circ}=prime_{22_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+2713_{\circ}+3373_{\circ}=prime_{23_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+2713^{2}_{\circ}+3373^{2}_{\circ}=prime_{23_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+2713^{3}_{\circ}+3373^{3}_{\circ}=prime_{23_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+2713^{4}_{\circ}+3373^{4}_{\circ}=prime_{23_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+2713^{5}_{\circ}+3373^{5}_{\circ}=prime_{23_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+3167_{\circ}+7229_{\circ}=prime_{24_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+3167^{2}_{\circ}+7229^{2}_{\circ}=prime_{24_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+3167^{3}_{\circ}+7229^{3}_{\circ}=prime_{24_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+3167^{4}_{\circ}+7229^{4}_{\circ}=prime_{24_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+3167^{5}_{\circ}+7229^{5}_{\circ}=prime_{24_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+3361_{\circ}+7027_{\circ}=prime_{25_{[1]}}$$

$$3^{2}_{\circ}+3361^{2}_{\circ}+7027^{2}_{\circ}=prime_{25_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+3361^{3}_{\circ}+7027^{3}_{\circ}=prime_{25_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+3361^{4}_{\circ}+7027^{4}_{\circ}=prime_{25_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+3361^{5}_{\circ}+7027^{5}_{\circ}=prime_{25_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+3539_{\circ}+4751_{\circ}=prime_{26_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+3539^{2}_{\circ}+4751^{2}_{\circ}=prime_{26_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+3539^{3}_{\circ}+4751^{3}_{\circ}=prime_{26_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+3539^{4}_{\circ}+4751^{4}_{\circ}=prime_{26_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+3539^{5}_{\circ}+4751^{5}_{\circ}=prime_{26_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+3877_{\circ}+5839_{\circ}=prime_{27_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+3877^{2}_{\circ}+5839^{2}_{\circ}=prime_{27_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+3877^{3}_{\circ}+5839^{3}_{\circ}=prime_{27_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+3877^{4}_{\circ}+5839^{4}_{\circ}=prime_{27_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+3877^{5}_{\circ}+5839^{5}_{\circ}=prime_{27_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+3911_{\circ}+4049_{\circ}=prime_{28_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+3911^{2}_{\circ}+4049^{2}_{\circ}=prime_{28_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+3911^{3}_{\circ}+4049^{3}_{\circ}=prime_{28_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+3911^{4}_{\circ}+4049^{4}_{\circ}=prime_{28_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+3911^{5}_{\circ}+4049^{5}_{\circ}=prime_{28_{[5]}}$$

$$3_{\circ}+4013_{\circ}+4877_{\circ}=prime_{29_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ}+4013^{2}_{\circ}+4877^{2}_{\circ}=prime_{29_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ}+4013^{3}_{\circ}+4877^{3}_{\circ}=prime_{29_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ}+4013^{4}_{\circ}+4877^{4}_{\circ}=prime_{29_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ}+4013^{5}_{\circ}+4877^{5}_{\circ}=prime_{29_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 4093_{\circ} + 4603_{\circ} = prime_{30_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ} + 4093^{2}_{\circ} + 4603^{2}_{\circ} = prime_{30_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ} + 4093^{3}_{\circ} + 4603^{3}_{\circ} = prime_{30_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ} + 4093^{4}_{\circ} + 4603^{4}_{\circ} = prime_{30_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ} + 4093^{5}_{\circ} + 4603^{5}_{\circ} = prime_{30_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 4357_{\circ} + 6619_{\circ} = prime_{31_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ} + 4357^{2}_{\circ} + 6619^{2}_{\circ} = prime_{31_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ} + 4357^{3}_{\circ} + 6619^{3}_{\circ} = prime_{31_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ} + 4357^{4}_{\circ} + 6619^{4}_{\circ} = prime_{31_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ} + 4357^{5}_{\circ} + 6619^{5}_{\circ} = prime_{31_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 4423_{\circ} + 5407_{\circ} = prime_{32_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ} + 4423^{2}_{\circ} + 5407^{2}_{\circ} = prime_{32_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ} + 4423^{3}_{\circ} + 5407^{3}_{\circ} = prime_{32_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ} + 4423^{4}_{\circ} + 5407^{4}_{\circ} = prime_{32_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ} + 4423^{5}_{\circ} + 5407^{5}_{\circ} = prime_{32_{[5]}}$$

$$3_{\circ} + 7247_{\circ} + 7529_{\circ} = prime_{33_{[1]}}$$
$$3^{2}_{\circ} + 7247^{2}_{\circ} + 7529^{2}_{\circ} = prime_{33_{[2]}}$$
$$3^{3}_{\circ} + 7247^{3}_{\circ} + 7529^{3}_{\circ} = prime_{33_{[3]}}$$
$$3^{4}_{\circ} + 7247^{4}_{\circ} + 7529^{4}_{\circ} = prime_{33_{[4]}}$$
$$3^{5}_{\circ} + 7247^{5}_{\circ} + 7529^{5}_{\circ} = prime_{33_{[5]}}$$

Warning, computation interrupted

```
> for h from 1 to 1000 do p1 := ithprime(h) : p2 := ithprime(h + 1) : p3 := ithprime(h
    + 2) : p4 := ithprime(h + 3) : p5 := ithprime(h + 4) : p6 := ithprime(h + 5) :if p1
    + 2 = p2 and p3 + 2 ≠ p4 and p5 + 2 = p6 then print([[p1, p2], p3, p4, [p5, p6]]) fi:
  od:
```

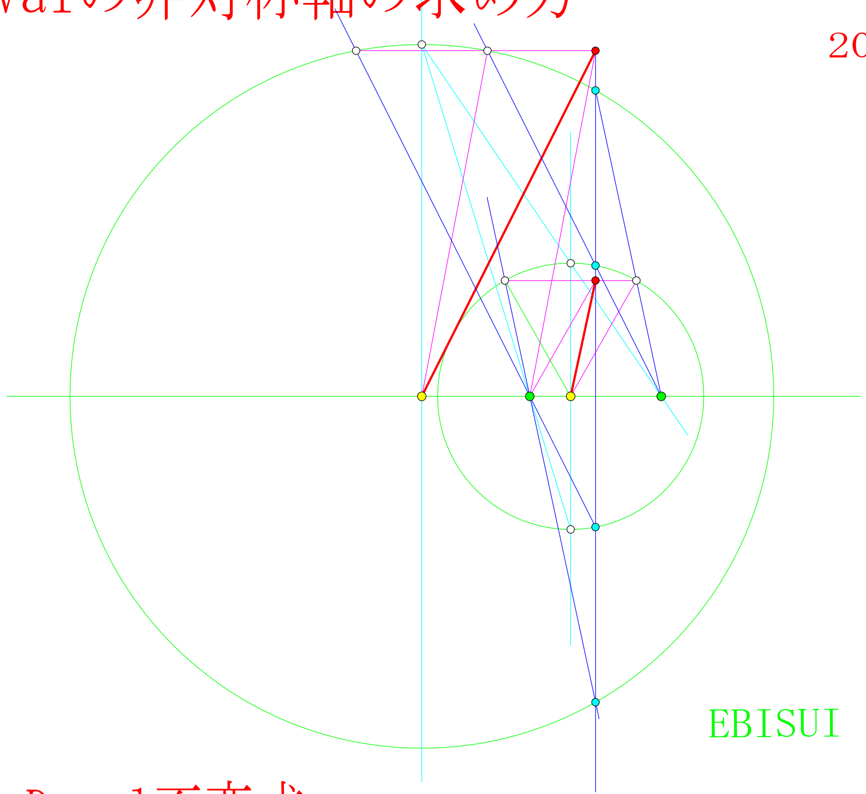
$$[[41, 43], 47, 53, [59, 61]]$$
$$[[197, 199], 211, 223, [227, 229]]$$
$$[[281, 283], 293, 307, [311, 313]]$$
$$[[599, 601], 607, 613, [617, 619]]$$
$$[[641, 643], 647, 653, [659, 661]]$$

[[827, 829], 839, 853, [857, 859]]
[[857, 859], 863, 877, [881, 883]]
[[1061, 1063], 1069, 1087, [1091, 1093]]
[[1451, 1453], 1459, 1471, [1481, 1483]]
[[2237, 2239], 2243, 2251, [2267, 2269]]
[[2549, 2551], 2557, 2579, [2591, 2593]]
[[3119, 3121], 3137, 3163, [3167, 3169]]
[[3329, 3331], 3343, 3347, [3359, 3361]]
[[3821, 3823], 3833, 3847, [3851, 3853]]
[[4001, 4003], 4007, 4013, [4019, 4021]]
[[4091, 4093], 4099, 4111, [4127, 4129]]
[[5417, 5419], 5431, 5437, [5441, 5443]]
[[5441, 5443], 5449, 5471, [5477, 5479]]
[[5849, 5851], 5857, 5861, [5867, 5869]]
[[6269, 6271], 6277, 6287, [6299, 6301]]
[[6659, 6661], 6673, 6679, [6689, 6691]]
[[6791, 6793], 6803, 6823, [6827, 6829]]
[[7457, 7459], 7477, 7481, [7487, 7489]] **(2)**

>

Dovalの非対称軸の求め方

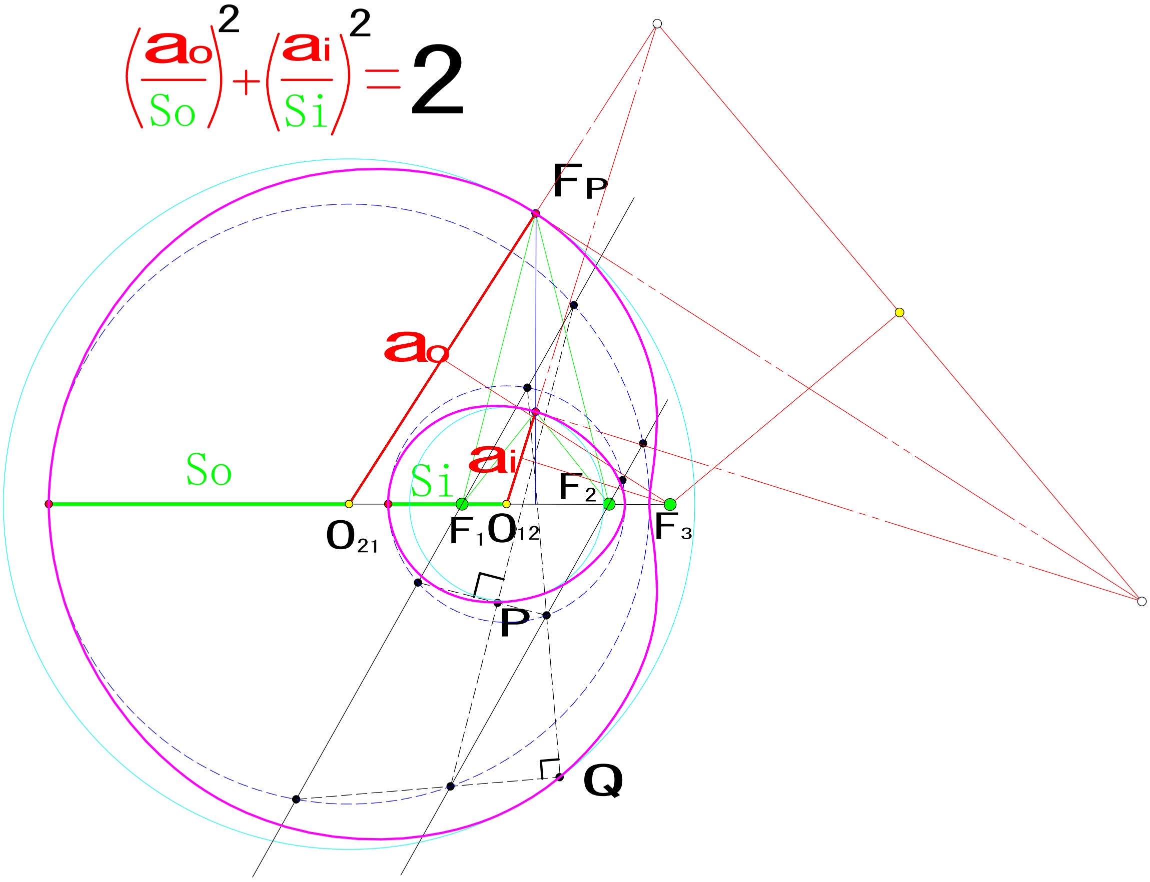
2008-7-20

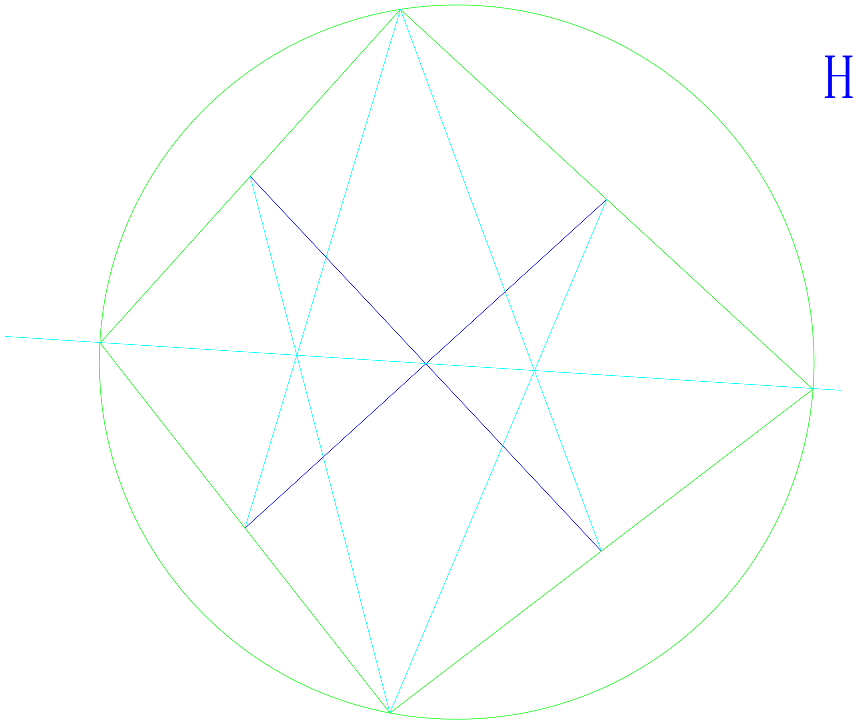


EBISUI Hirotaka

Doval不変式

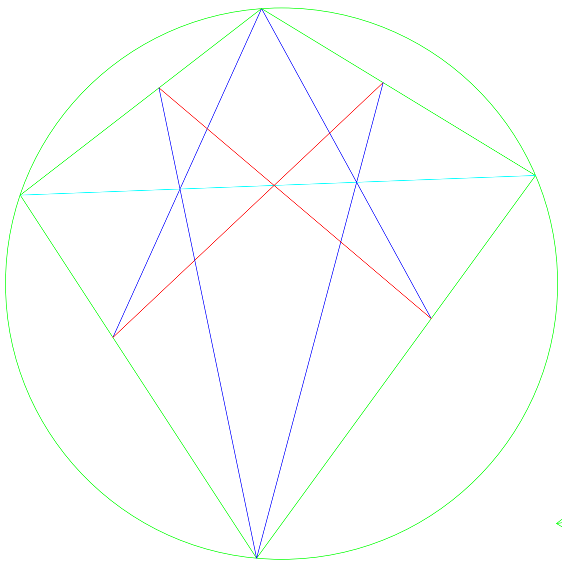
$$\left(\frac{a_o}{S_o}\right)^2+\left(\frac{a_i}{S_i}\right)^2=2$$

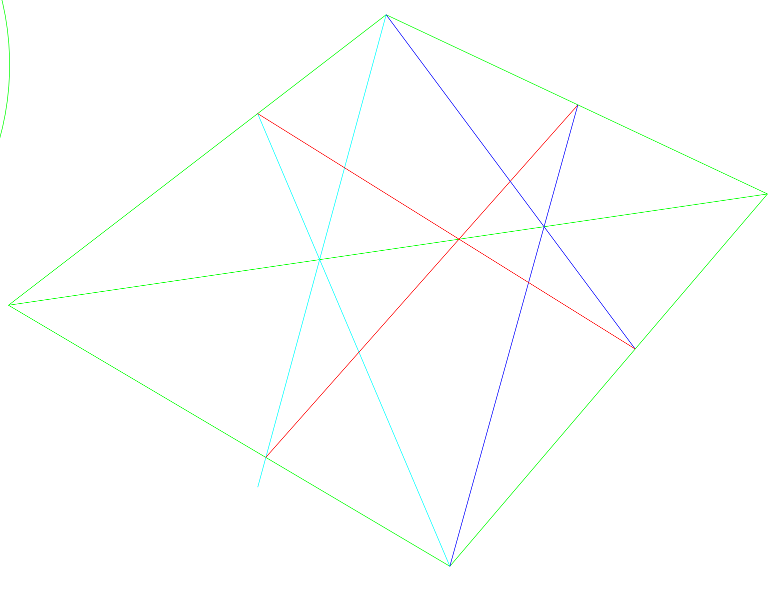




He-20151206

内接四角形の5点共線定理



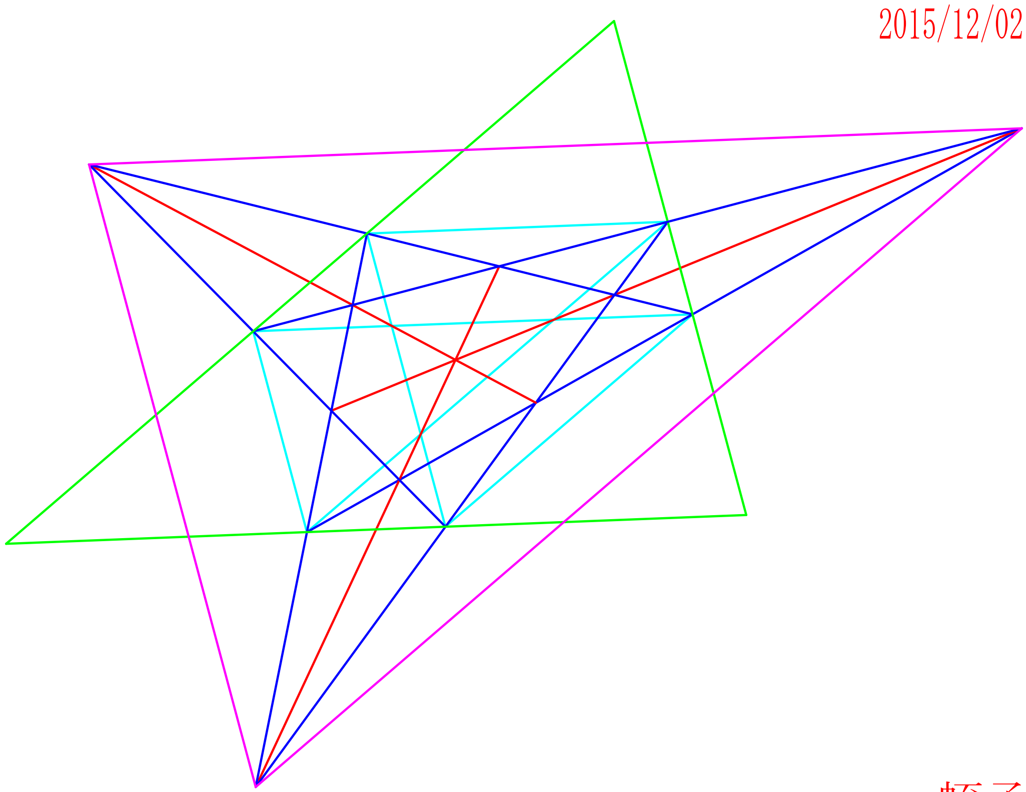


蛭子井博孝

He-20151202

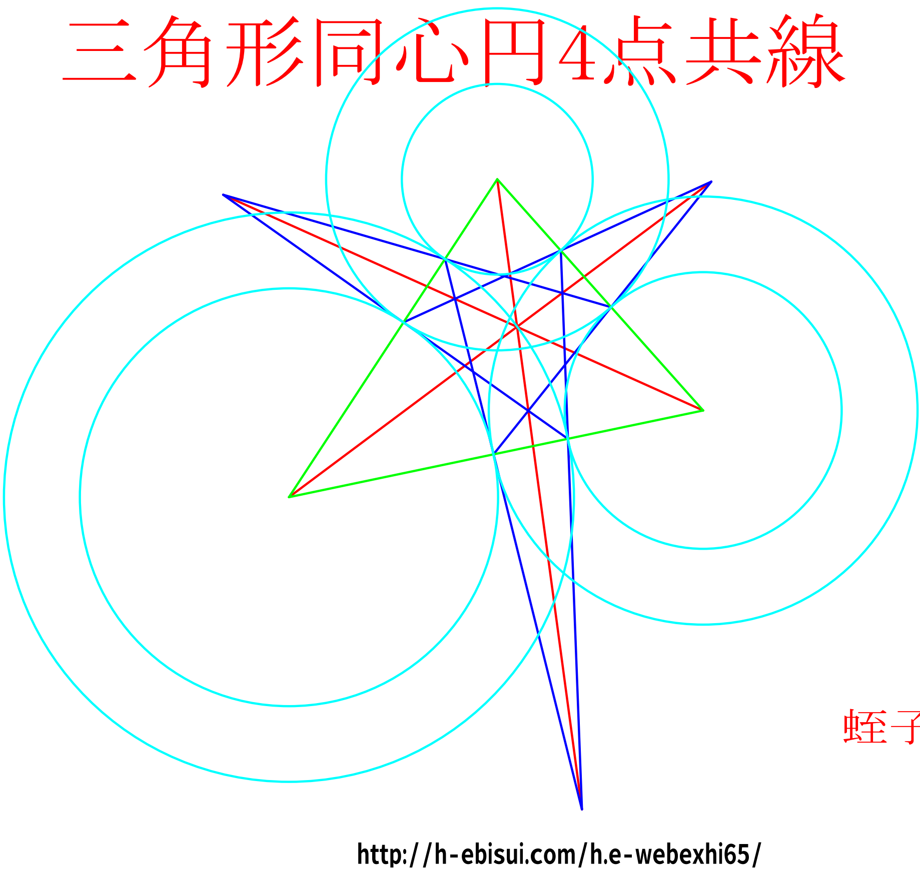
三角形平行線定理

2015/12/02 14:51　誕生



蛭子井博孝

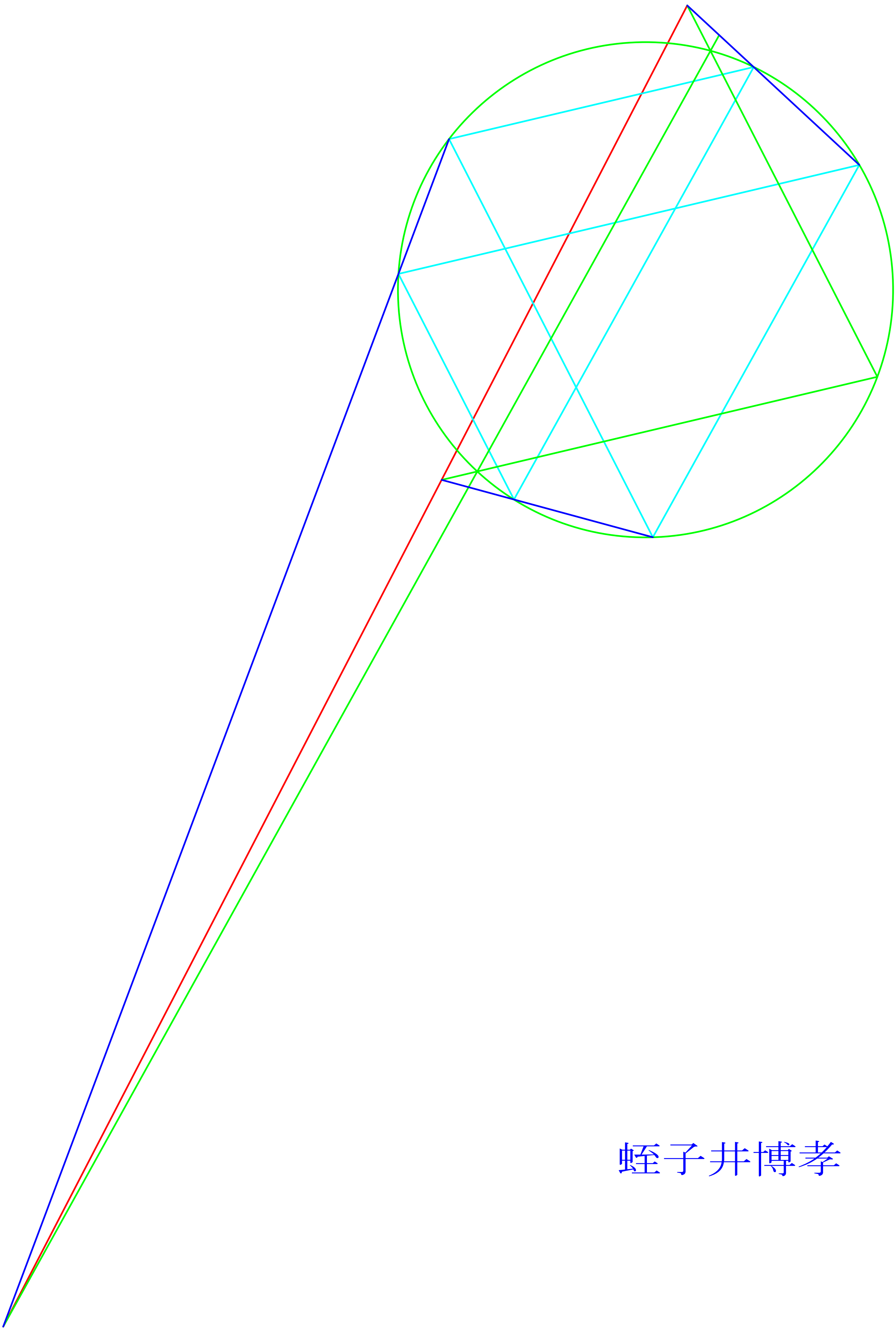
三角形同心円4点共線



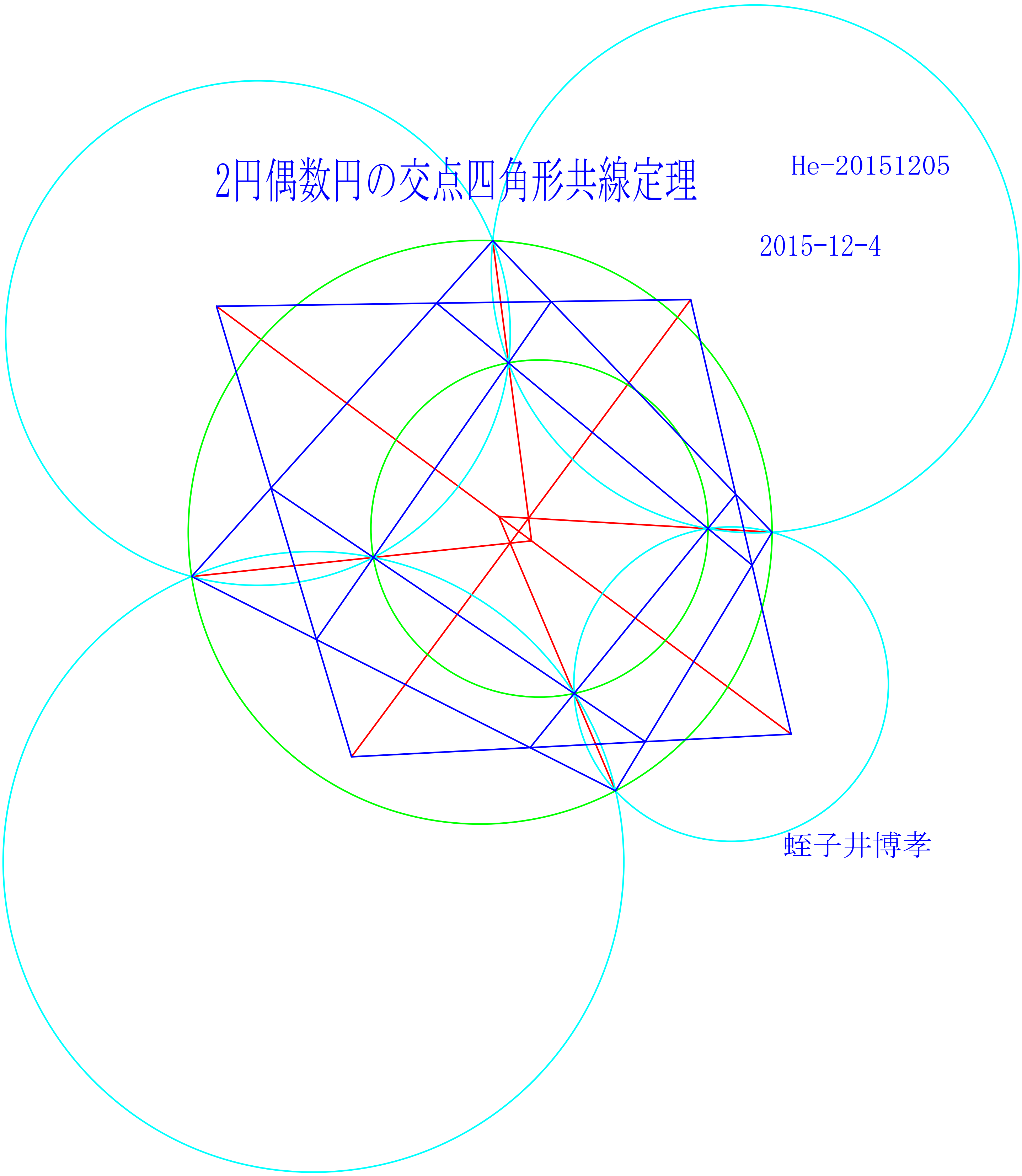
蛭子井博孝

外接円平行線の共線定理

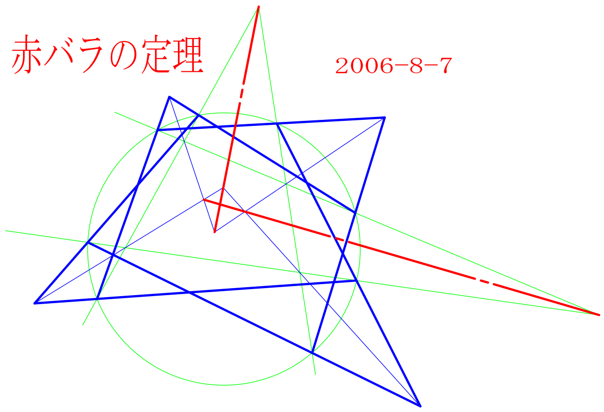
He-20151203

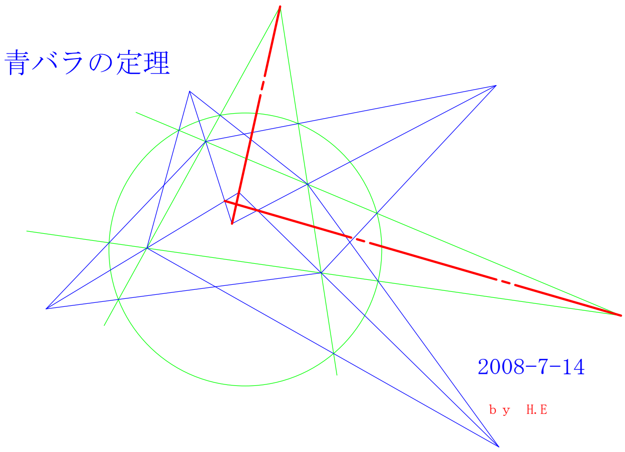


蛭子井博孝

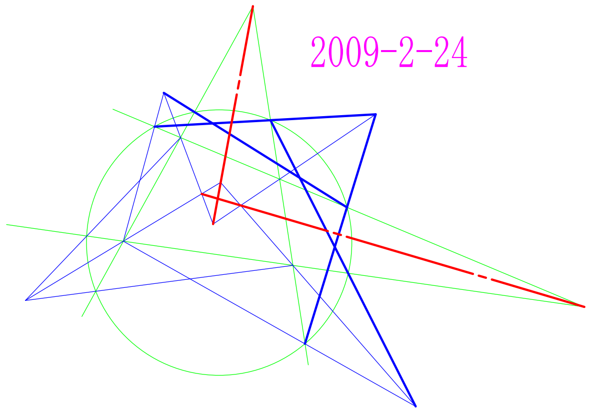

2円偶数円の交点四角形共線定理
He-20151205
2015-12-4
蛭子井博孝

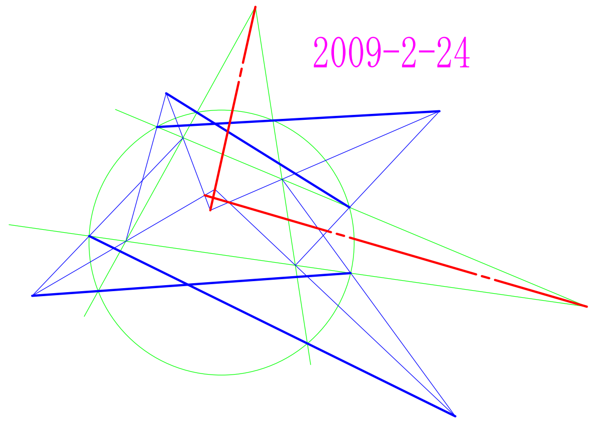
FI-332

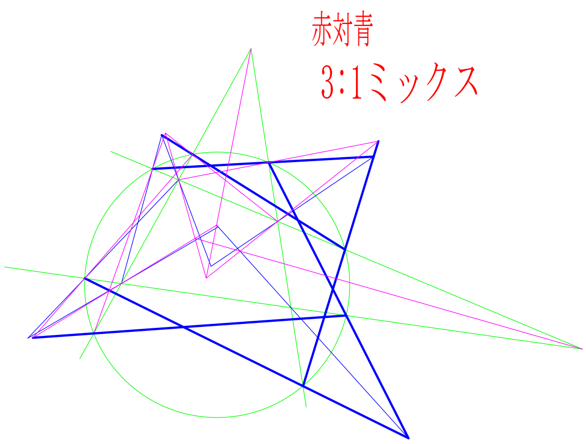


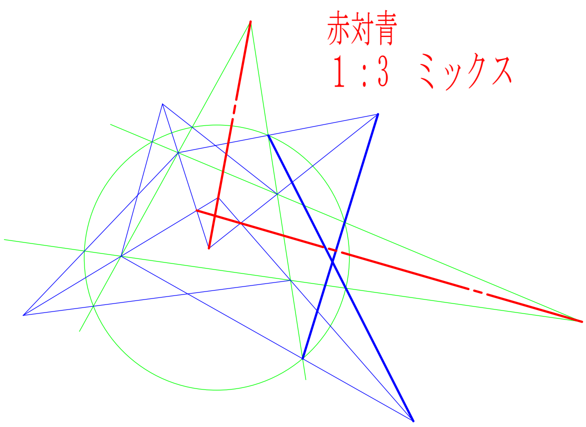


青バラ赤バラ混種定理

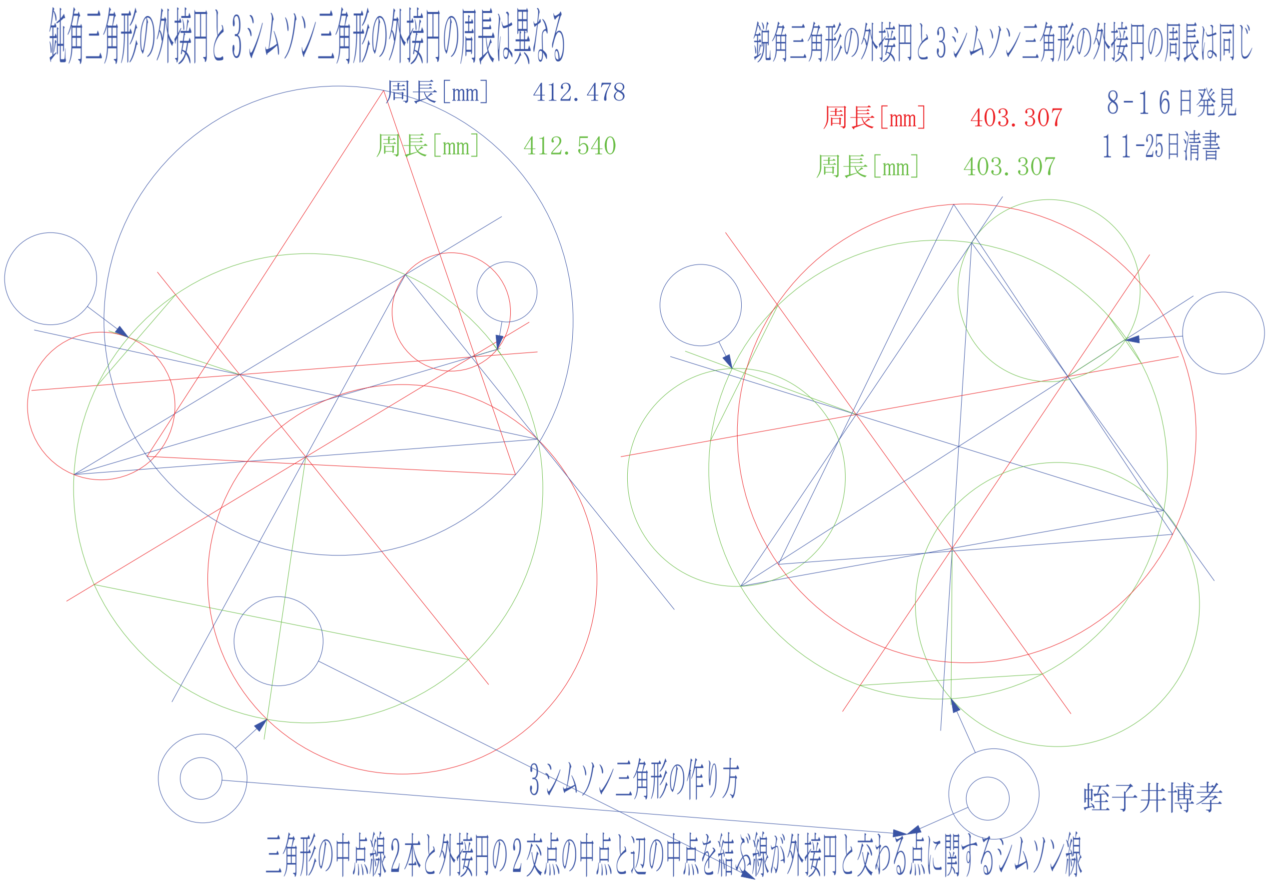




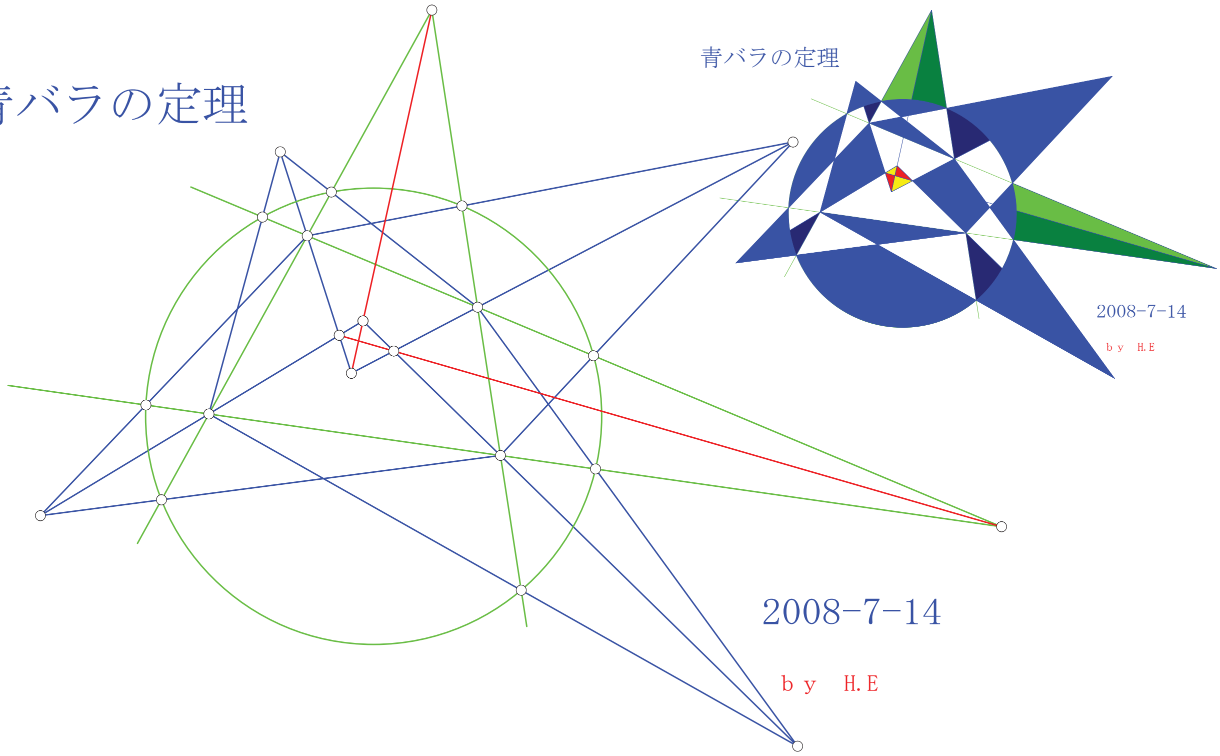




蛭子井博孝



青バラの定理



2008-7-14

by H.E

蛭子井博孝　　　　　　　　　　　　　　　2015-12-02　現在
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp
卵形線 ADE 研究所（休所）卵形線研究センター内
http://eh85hoval.org/　http://hex777.org/　　http://mekuge.org/
Oval Research Center
740-0012　岩国市元町 4 丁目 12-10
T&F　+81-827-22-3305

A 略歴書
1950 年生まれ
1969 広島学院高校卒業
1973 大阪大学工学部応物卒業
1977 大阪大学大学院工学研究科応物専攻修了
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
現在　Free Researcher
論文賞:"デカルトの卵形線に関する研究”
活動：
現在：日本図学会、日本数学会　所属：
ICGG,ATCM 国際会議参加発表：毎年（1998-2005,2009-2012,（2015AFGS））
著作　自費出版
道　(俳句集)
I ON I　（ファンレター集）
バラの定理（定理図集）
学問と感謝　（旅行記）
Doval 幾何学
幾何数学妙書　2013 年度 2014 年 3 月発行
幾何数学　再考　2015 年 6 月 27 日発行
B.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（厳密に定義すると（点と円からの距離の比が一定な曲線））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、2004 年 ICGG 国際会議にてデカルトの卵形線の内外分枝を Doval と命名使用

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．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高校時間割作成支援プログラムの開発
⑦放射線被曝線量計算のマネージメント
①その他定理発見多数
以上

蛭子井博孝　研究業績目録

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
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ⅡＢのＢasic 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
1)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 ; ” 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

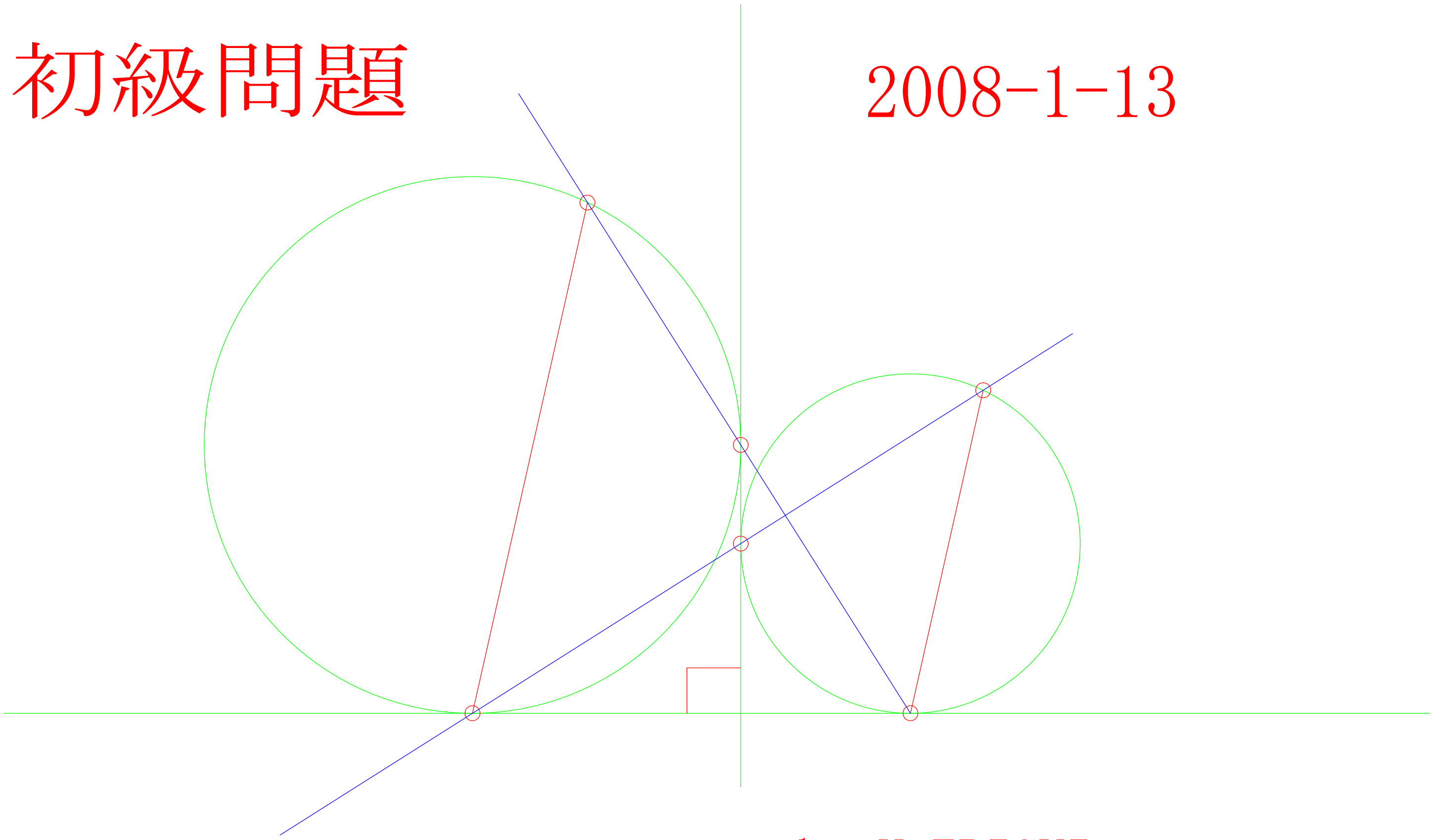
70) 蛭子井博孝 ; ” 多角形の推進の定義とその 4 角形、5 角形、6 角形の例示図”:日本数学会 ; 2012 年度年会、幾何学分科会、東京理科大
71) Hirotaka　Ebisui ; ” Pacikuri、 Rose Proof ” ICGG2012 Macgil 大　Montreal、2012 年 8 月
72) 蛭子井博孝 ; ” 歴史上有名な定理の周辺定理” ; ” 無限平行空間の存在生を示す、ピタゴラスの２つの面積定理と一般三角形の 6 垂線共点定理の無限連鎖拡大構成図について”:日本数学会 ; 2013 年度年会、幾何学分科会、京都大　3 月
73) 蛭子井博孝 ; ” 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
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 年秋季総合分科会幾何分科会、京都産業大、9 月

デカルトの卵形線（Doval)）については

2）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
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
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
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
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
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
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
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
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”；日本図学会、投稿中
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）
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
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
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

初級問題

2008-1-13



by H.EBISUI

蛭子井博孝　65歳