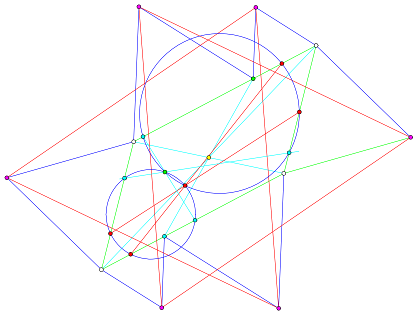
２０１３年度版

幾何数学妙書

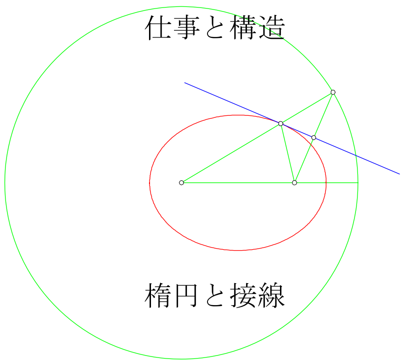
蛭子井博孝

憩いと規則



正三角形　共点

At 18 year old, this figure determined my Destiny.



卵形線研究センター

http://eh85.blogzine.jp/

http://hoval.blogzine.jp/

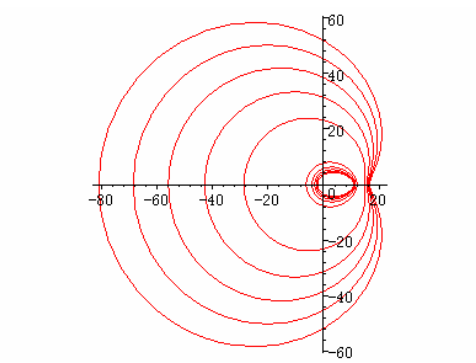
目次

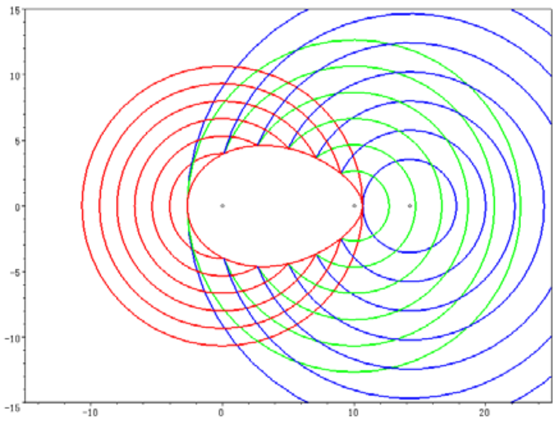
About Oval　（Doval）

Hirotaka　Ebisui

Oval Research Center

IWAKUNI near HIROSHIMA





Confocal Doval

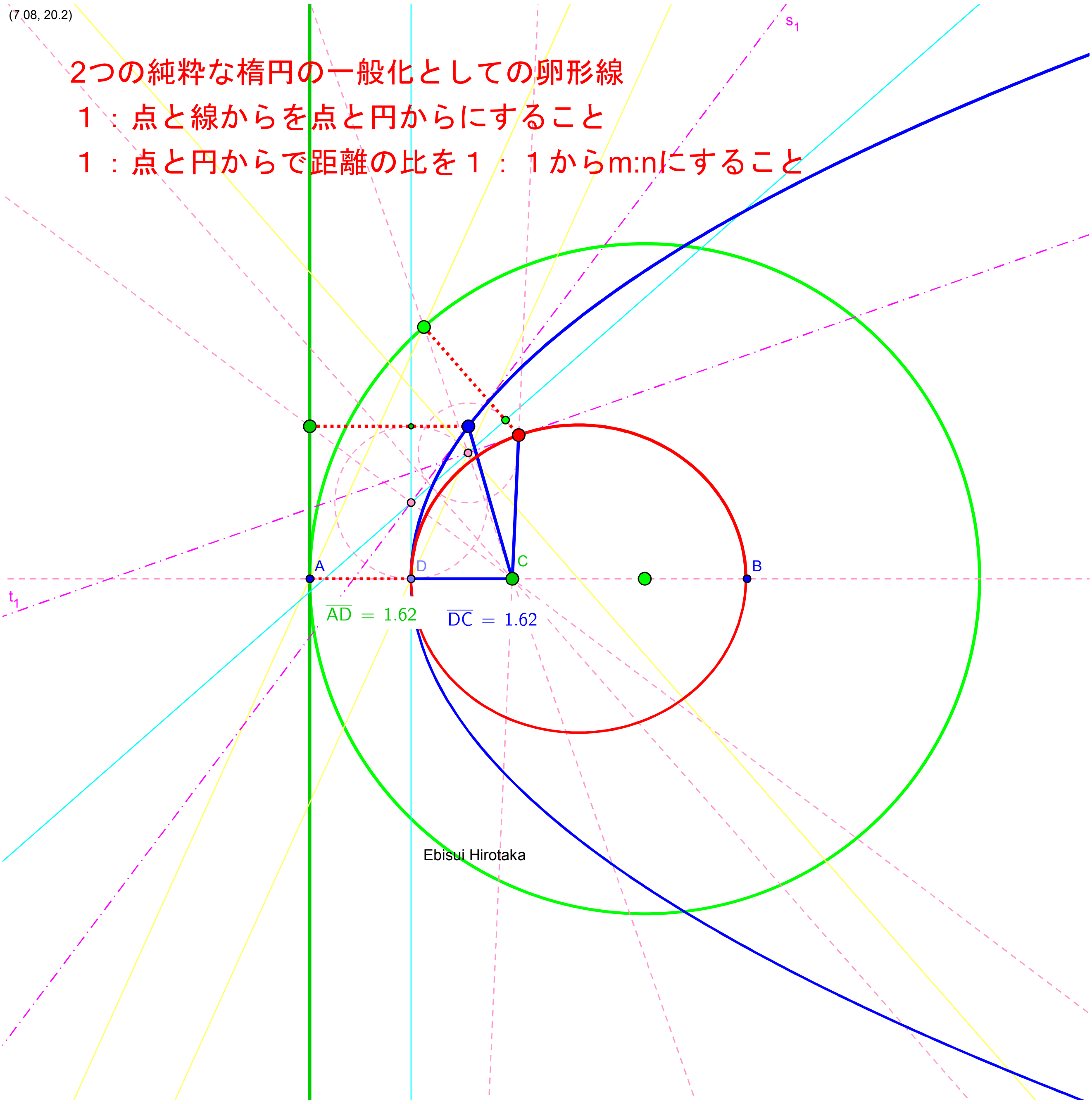
共焦点 Doval

Three　focus　points

Trade Mark　(E_R=0.9,E_L=0.6)

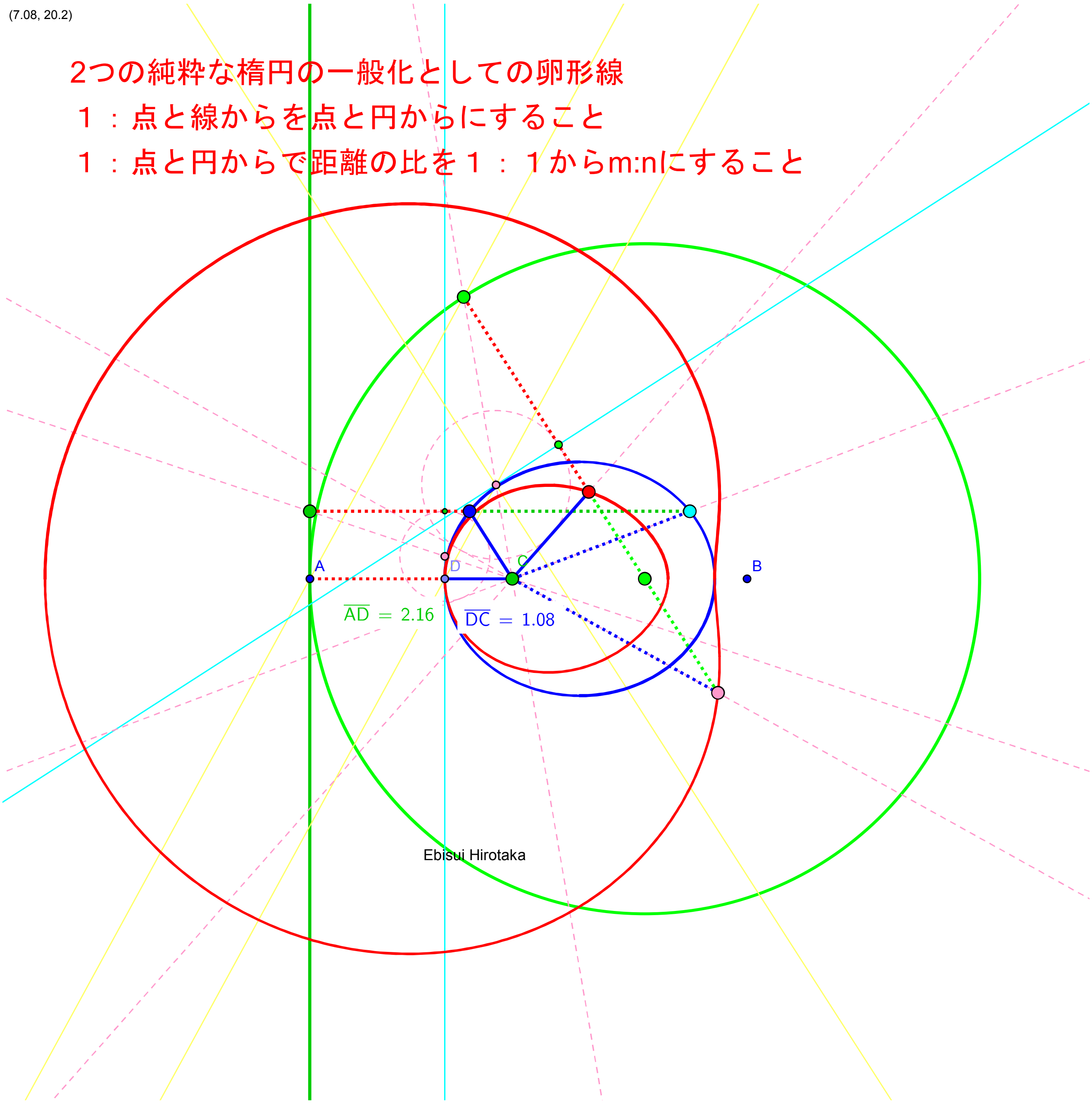
点と線から（点と円から）１：1のとき放物線（楕円）（日本数学会2014年

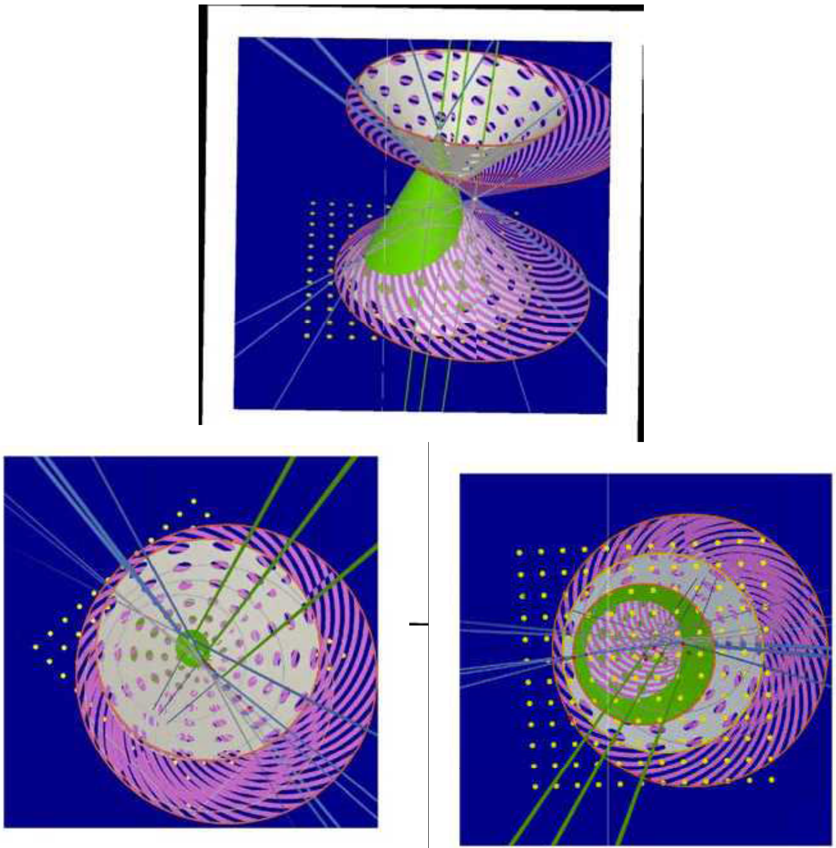
蛭子井博孝



点と線から（点と円から）１：２(m:n)のとき楕円と（卵形線）（日本数学

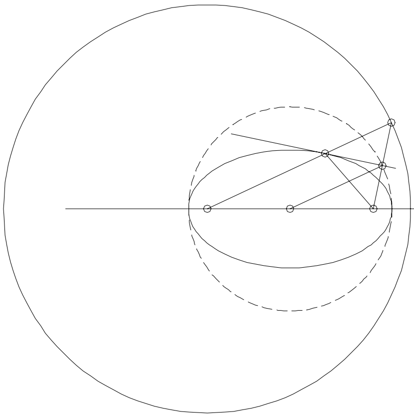
蛭子井博孝





Dovalの空間曲線が、円錐面3つの共相貫線としてできる

1． Introduction



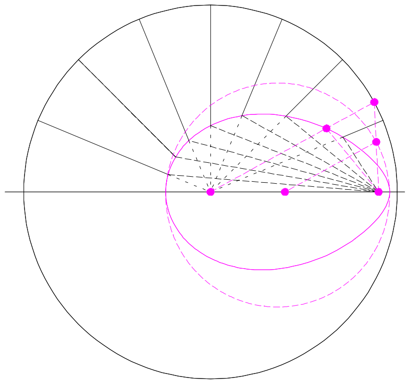
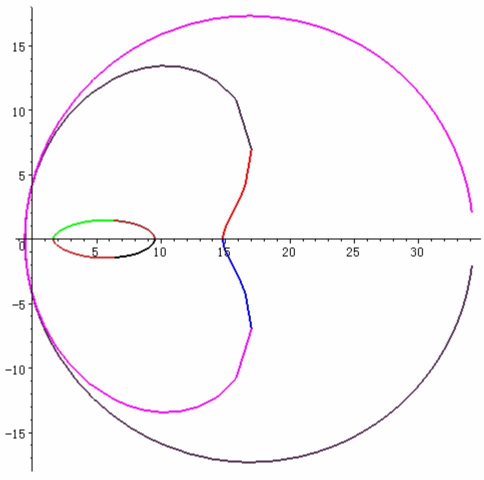


Fig.1. Composition of Tangent on Ellipse   Fig.2. Oval extended from Ellipse



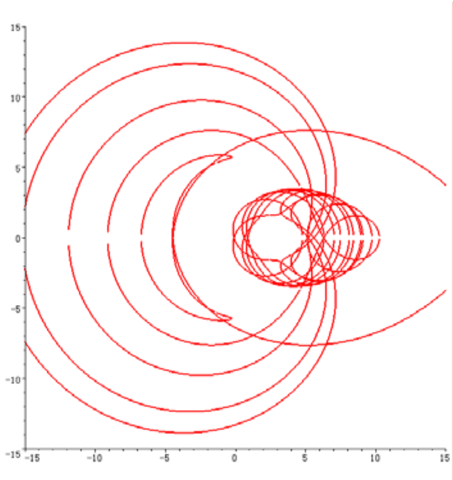


Fig.3.Chocoid extended from Doval   Fig.４．Tajicoid extended from the Oval

Tangent line is a perpendicular bisector in Fig.1

We extend bisector(1:1) to (n:m), then Oval is obtained.

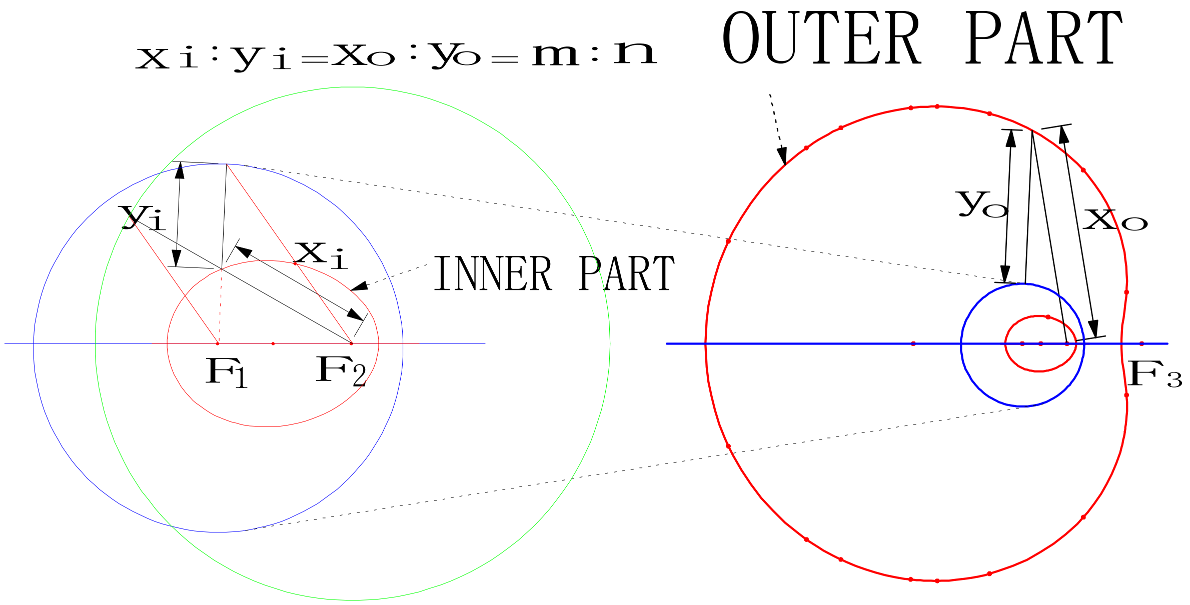
When ratio is (n:m), then DOVAL(theOval) is also defined by mR1±nR2=ｋｃ。

But Chocoid and Tajicoid have not yet a simple equation. It can be only defined by Maple Program which is made by Definition-Composition of Chocoid and Tajicoid respectively.   ｂｙ H.E

2． Definition of Doval

We call inner and outer part of Oval as DOVAL

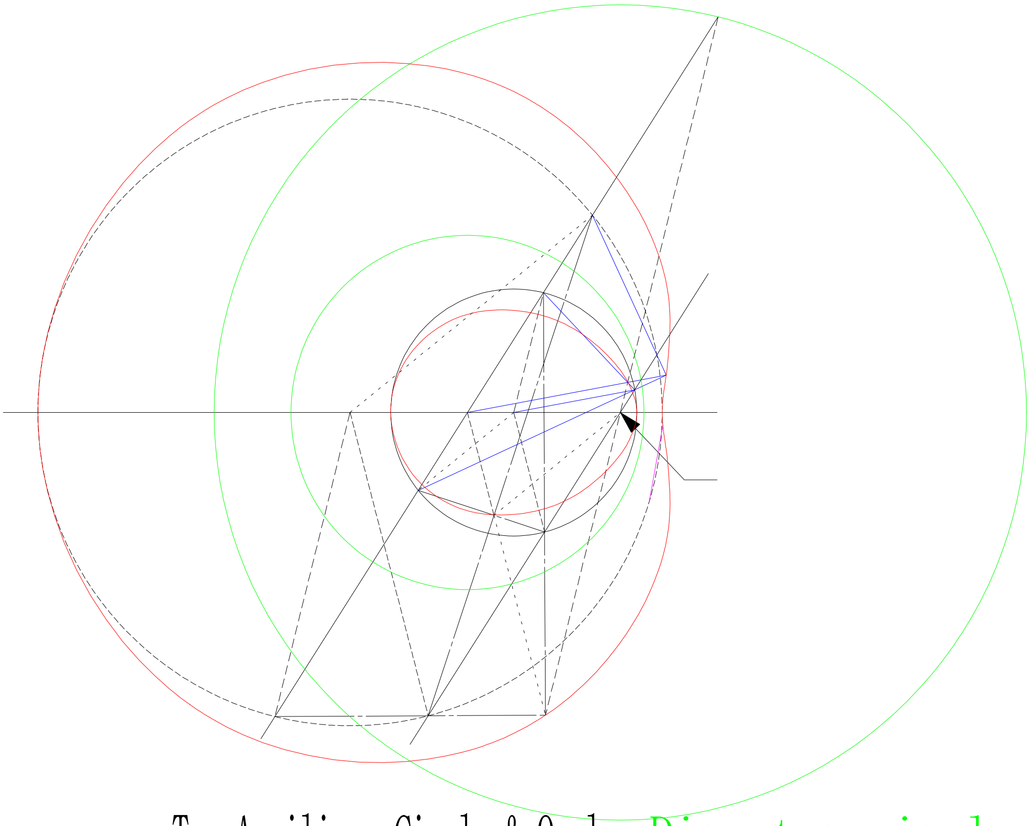
Inner and Outer Part of the Oval



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

Radius of Director circle = kc/m, kc/n

2’ Definition of Doval



Two Auxiliary Circle & Oval Director circle

Radius of Auxiliary Circle =kc/(m+n), kc/(m-n)

3. Distance between Main Points of Doval

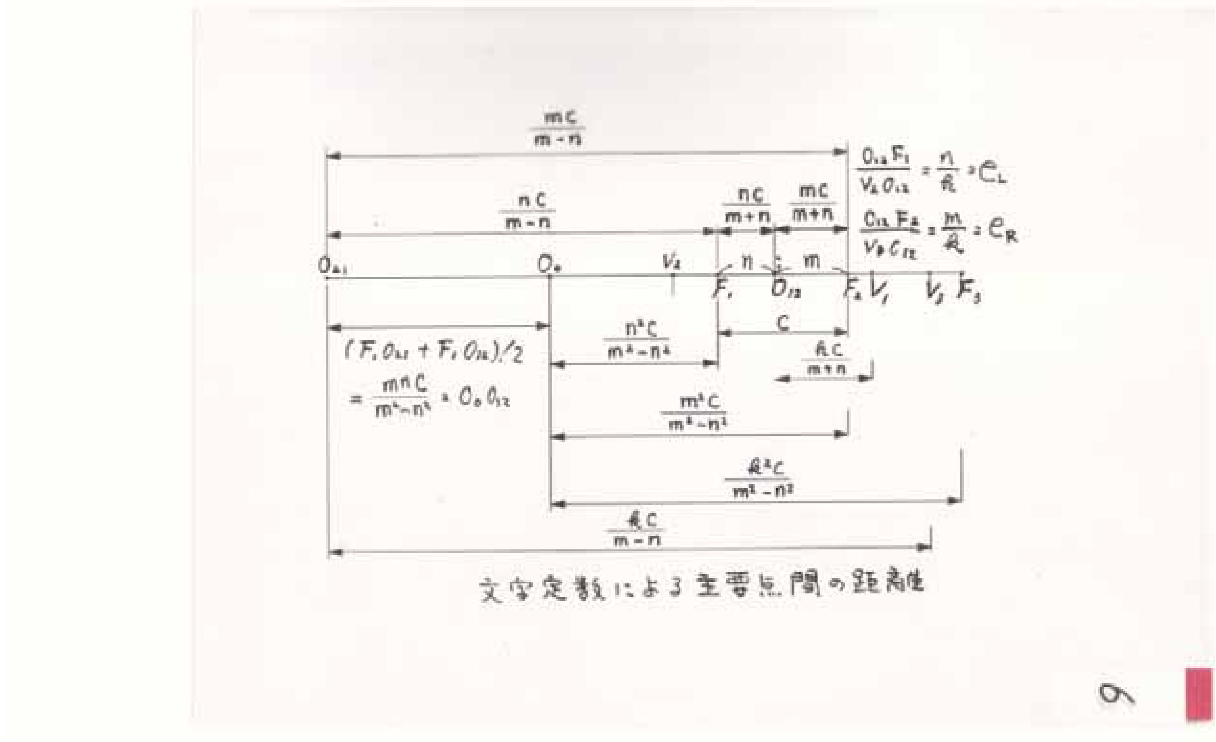


Table 1

*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 $O_0F_1 = n^2/(m^2-n^2)$

$O_0F_2 = m^2/(m^{\wedge}-n^2)$

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

Raius of three equivalent Circle

$E1 = mn/(m^2 - n^2)$, $E2 = kn/(m^2-n^2)$, $E3 = km/(m^2-n^2)$ BY H.E

4． PROPOSITION

HOUSETSUKOTEN

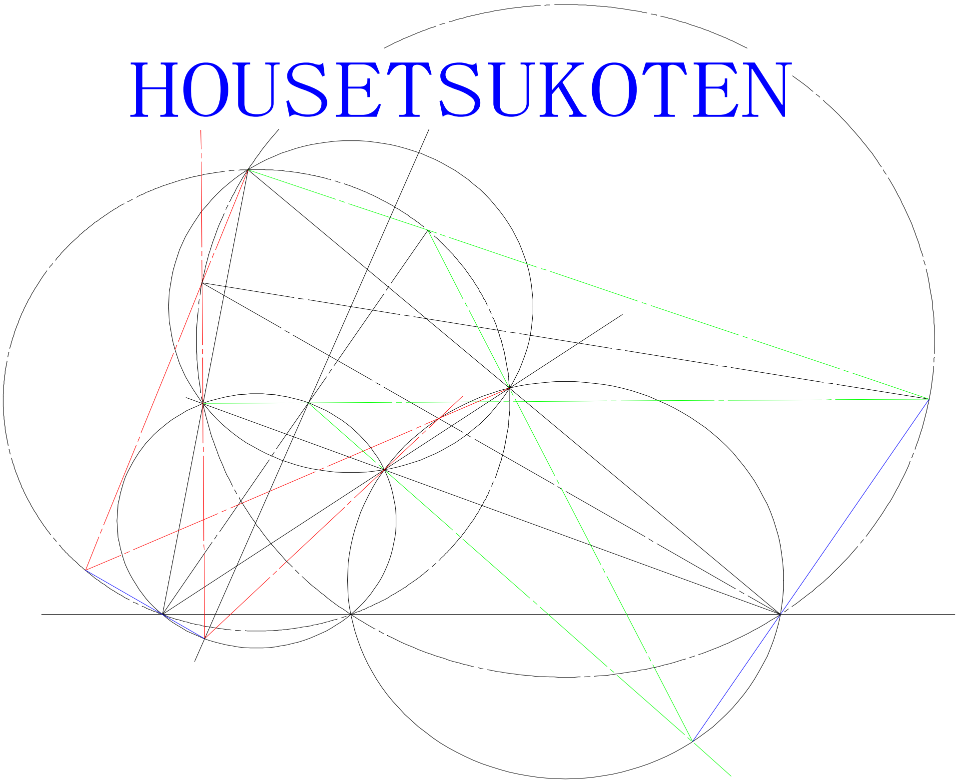


Fig.8. Green lines are tangent of Doval.

Red lines are normal lines of Doval

----STANDARD FORM OF Doval Equation--

$mr_1 \pm nr_2 = kc$ is transformed to followings

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

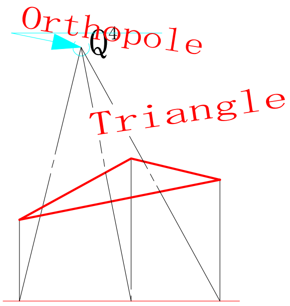
$$=-\frac{8k^2m^2n^2c^3}{m^2-n^2}X+\frac{4k^2m^2n^2(k^2+m^2+n^2)c^4}{(m^2-n^2)^2}$$

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

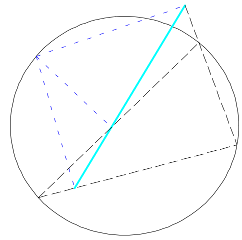
by H.E

5． Infinity Chain Theorem

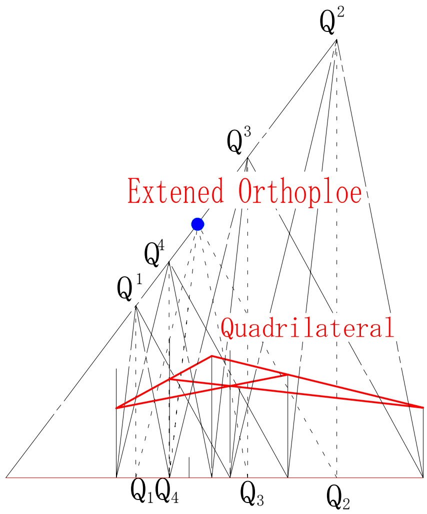
We use following theorem in order to define Chocoid and Tajicoid.



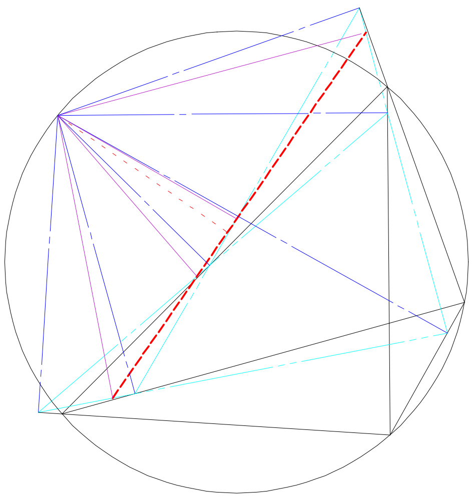
Step 1



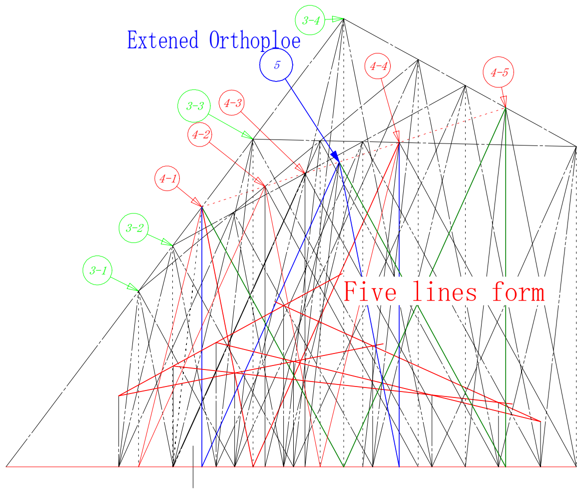
Simson Theorem (Step1(Chain3))



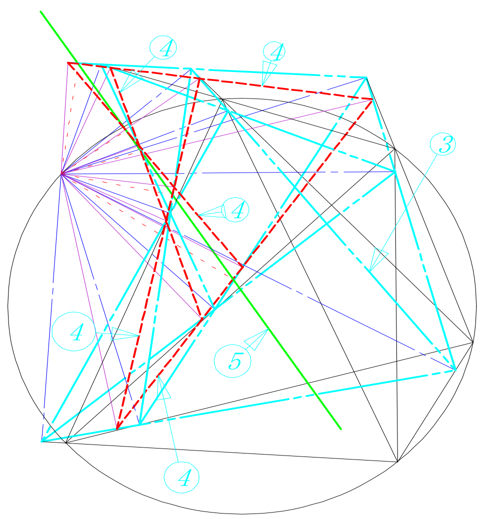
Step 2 (Chain 4)



Step 2(Chain 4)



Step 3 (Chain 5)



Step 3 (chain 5)

Fig.9. Orthopole Chain

Fig.10. Simson Chain by H.E

6． Relation of Extended Curves Chocoid and Tajicoid

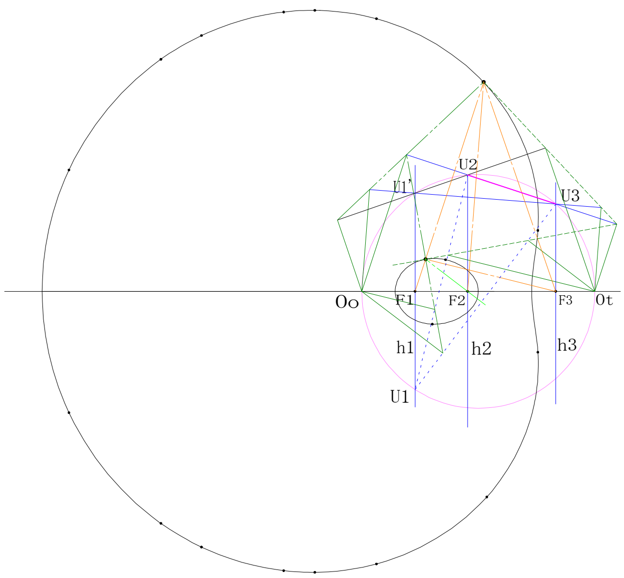


Fig.11.

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.

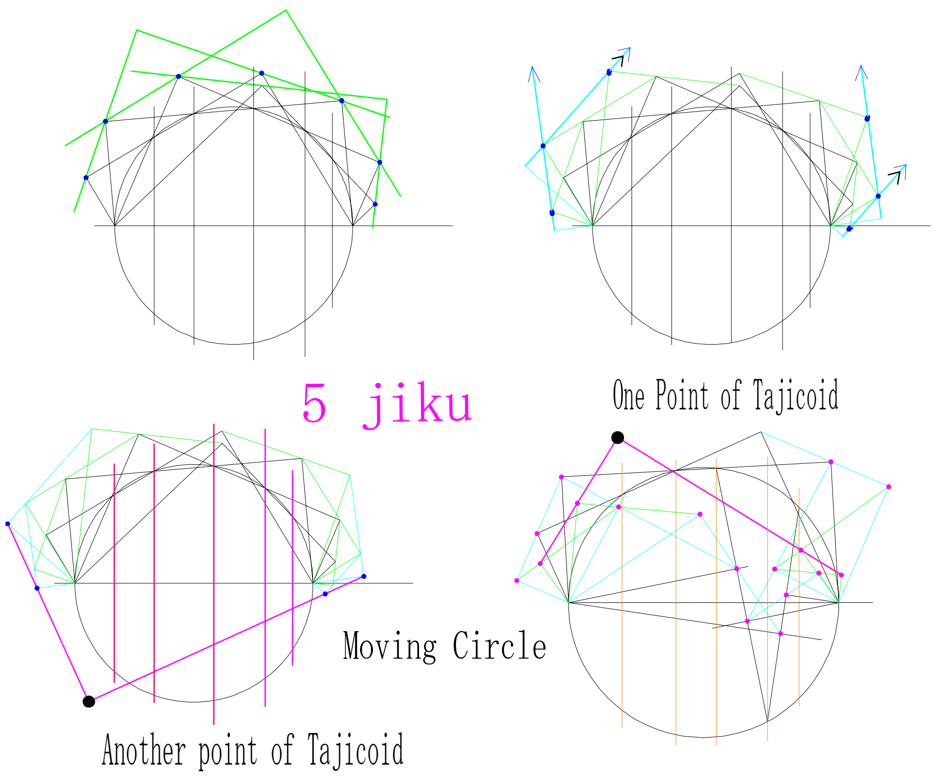


Fig.12.　Def. Figure of Tajicoid　　　　　　ｂｙ　H.E

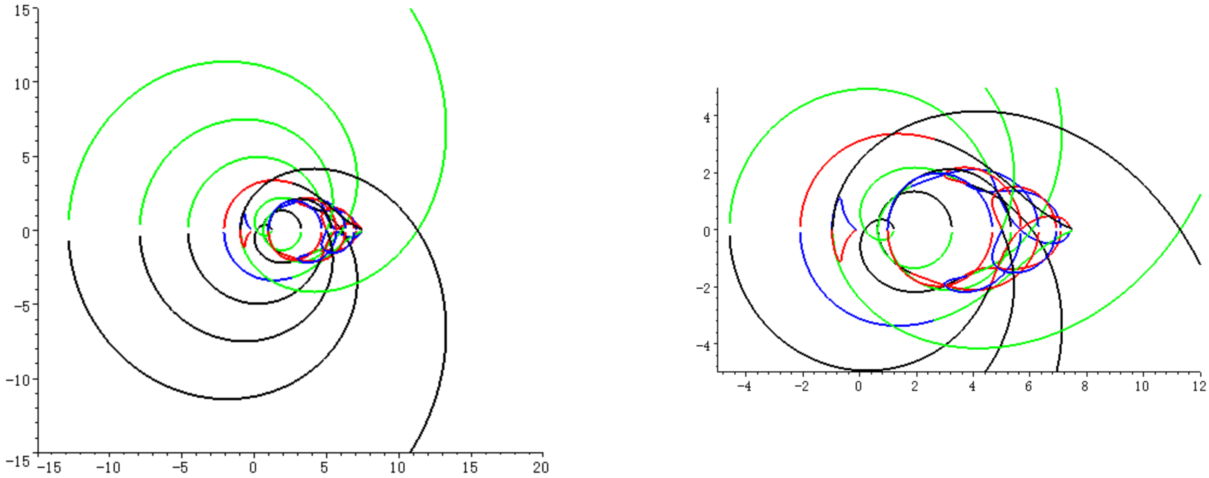


FIG.13.　Tajicoid パラメーター1，2，3，4，5

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

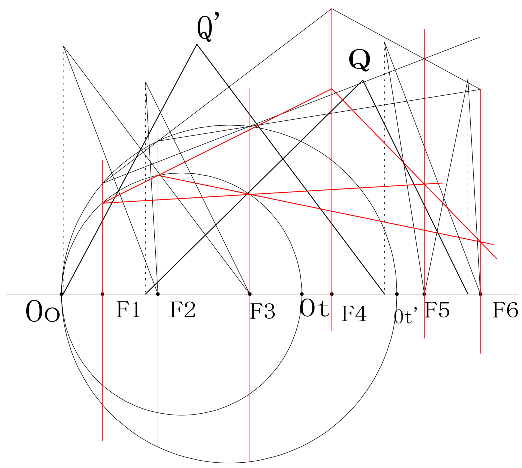
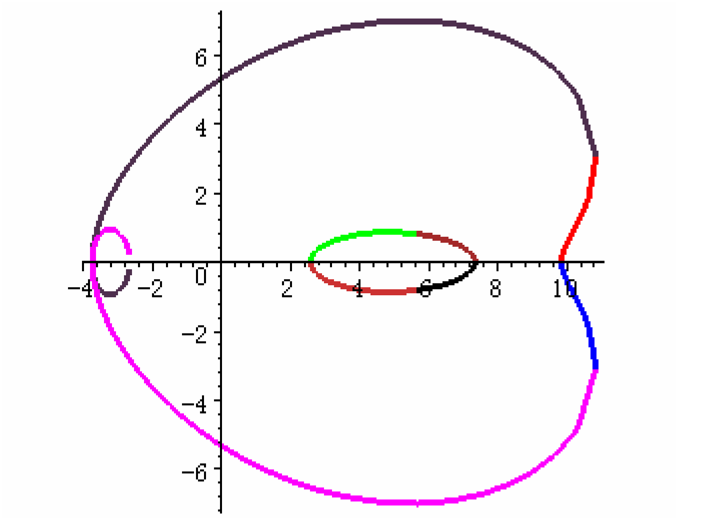


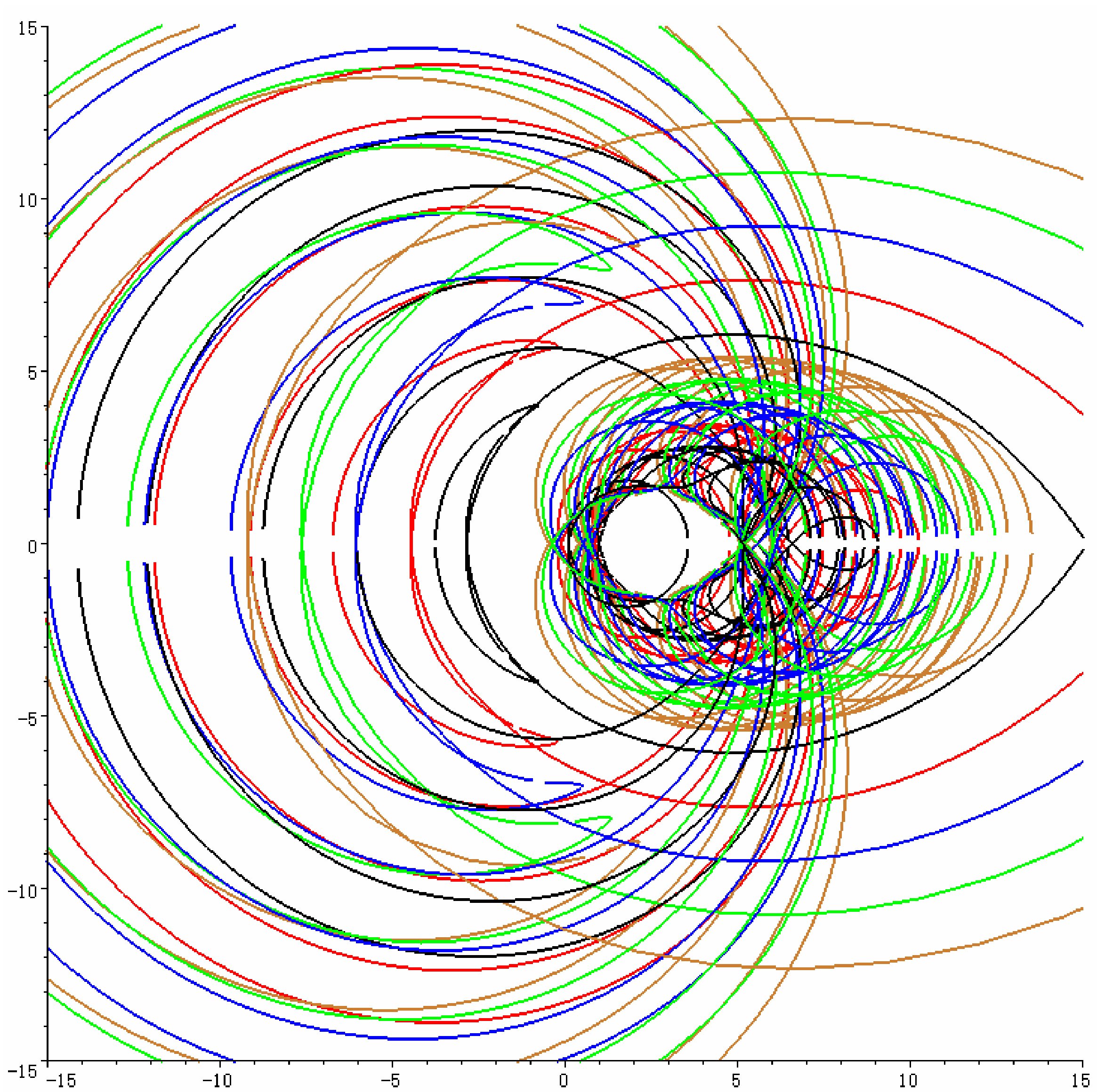
FIG.14.　　DEF Figure Of Chocoid



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

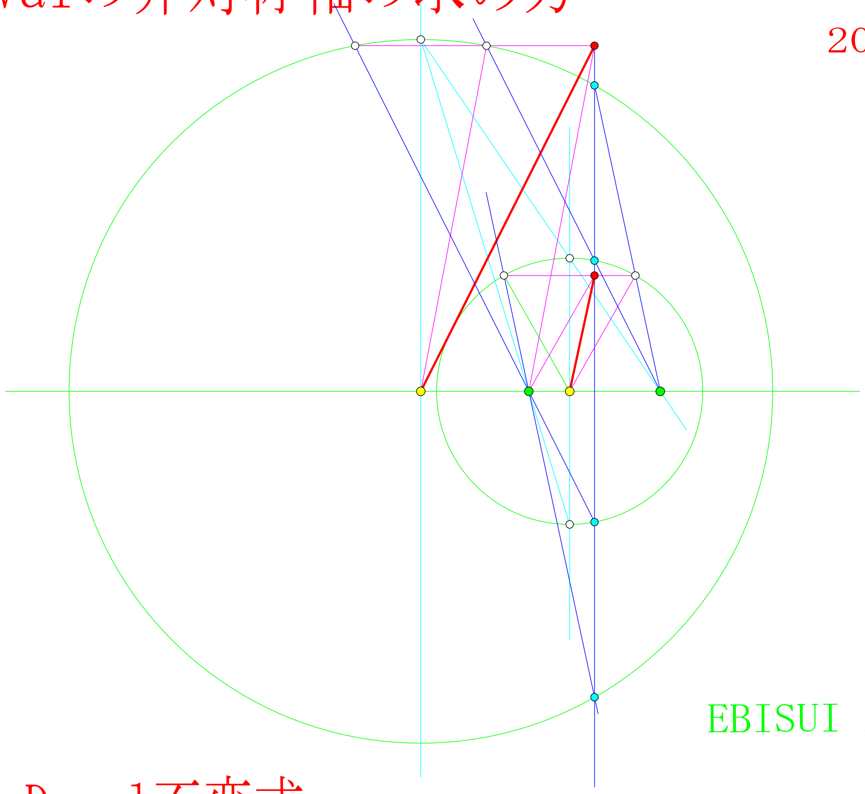
Anyway, at least, we believe that our research contribute to Curve theorem and to Geometry and CG.

Thanks a lot for your attentions. By H.E

Dovalとは、点と円からの距離の比が一定な4次曲線で、点と線からの距離の比が一定な曲線である2次曲線の高等化

Dovalの非対称軸の求め方

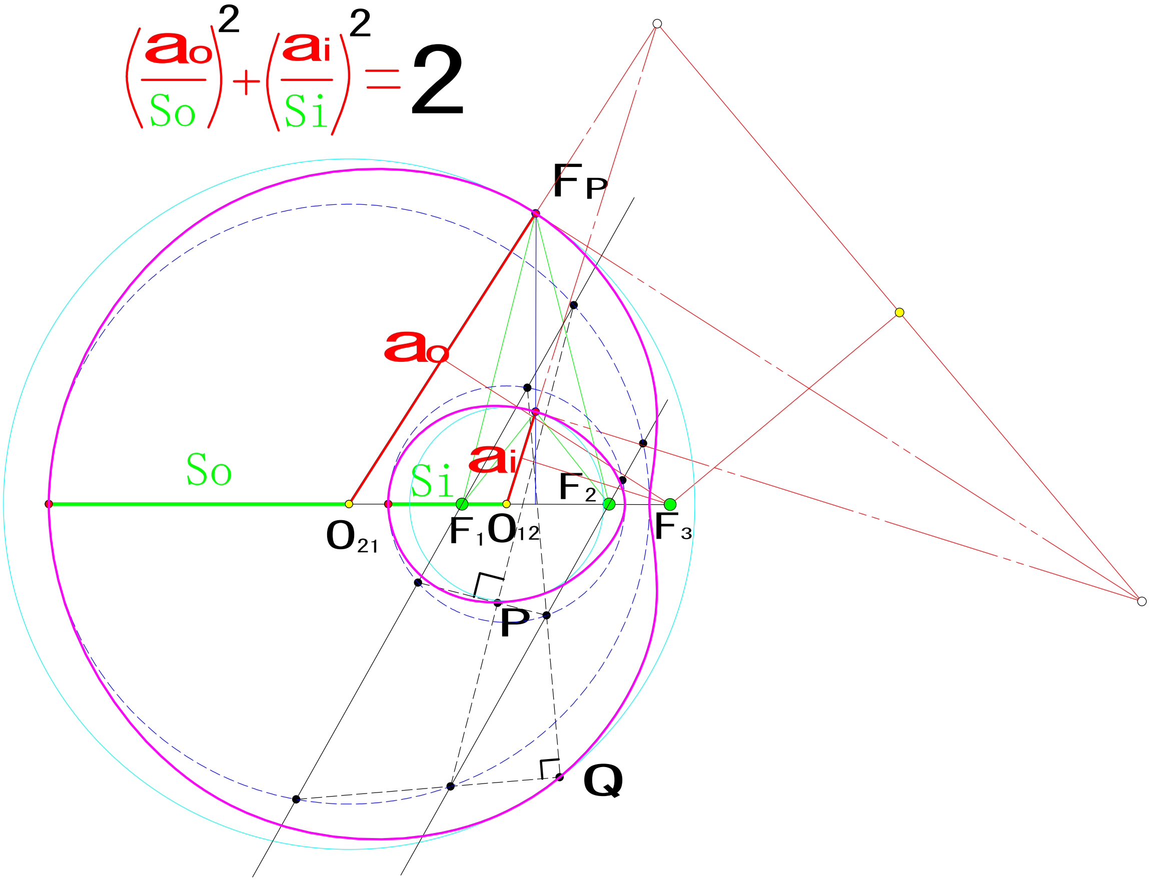
2008-7-20



EBISUI Hirotaka

Doval不変式

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



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

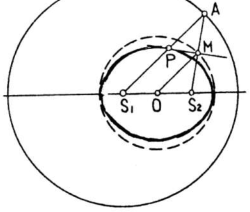


図1　楕円の接線

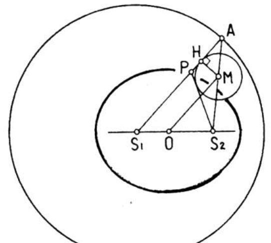


図2　図1の卵形線への拡張

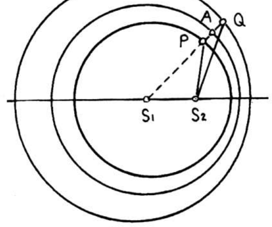


図3　卵形線　定義1

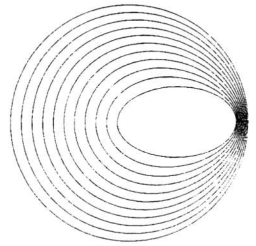


図4　円，楕円間の卵形線群

＊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。

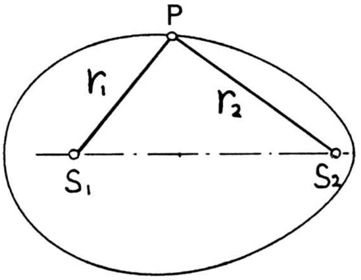


図5　卵形線　定義2

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

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

となる。ここで

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

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

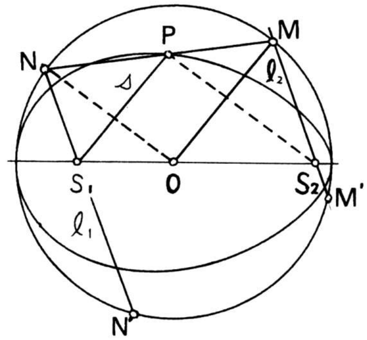


図6　卵形線　定義3

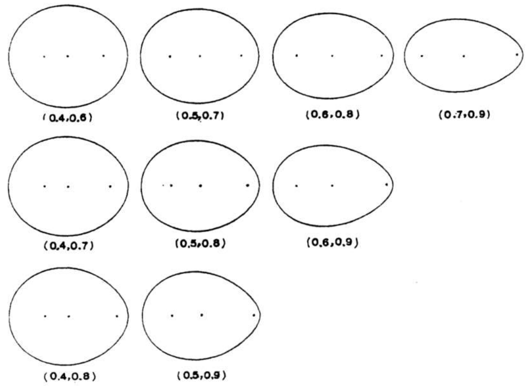


図7　卵形線の離心率による変化

が定義[5]できる。

この e_L, e_R を条件 $O \leqq e_L \leqq e_R \leqq 1$ 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。

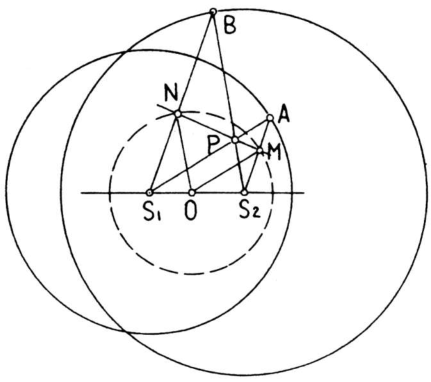


図 8　定義 1 と 3 の関係

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

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。

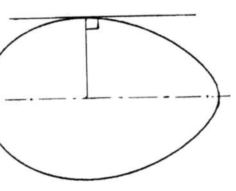


図 9　卵形線の巾

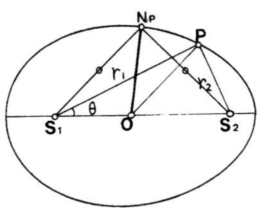


図10　短軸の定義

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)，$\angle PS_1O=\theta$，$S_1P=r_1$ 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 $\ell_1\perp$

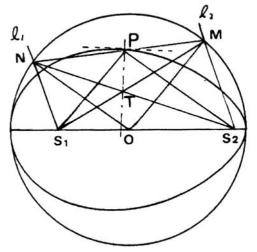


図11　卵形線の法線

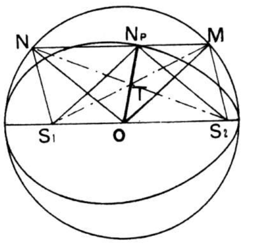


図12　短軸と法線

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。

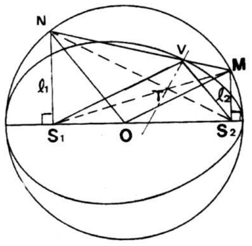


図13　卵形線の頂点

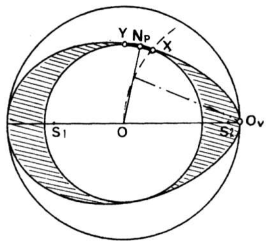


図14　同心円間の卵形線

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。

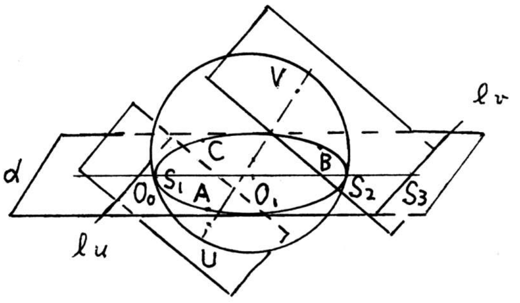


図15　卵形面定義の補助図

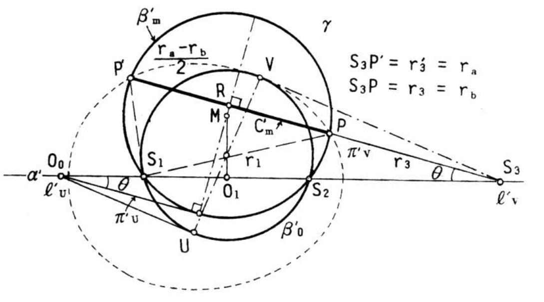


図16　卵形面補助立面図

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

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

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

(2),(3) に $\overline{S_1S_3}=\frac{k^2-n^2}{m^2-n^2}c$ 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

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

ここで$\varphi=0\sim2\pi$　θは

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

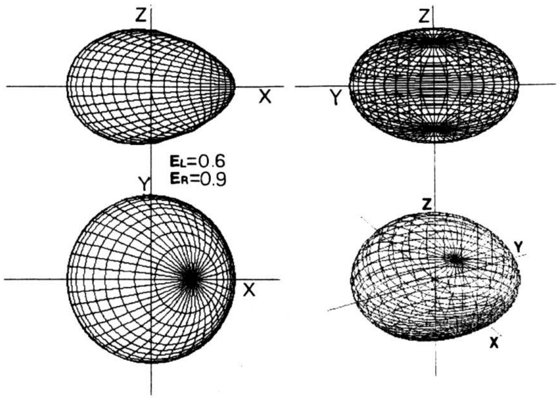


図17　卵形面のワイヤーフレーム図

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.

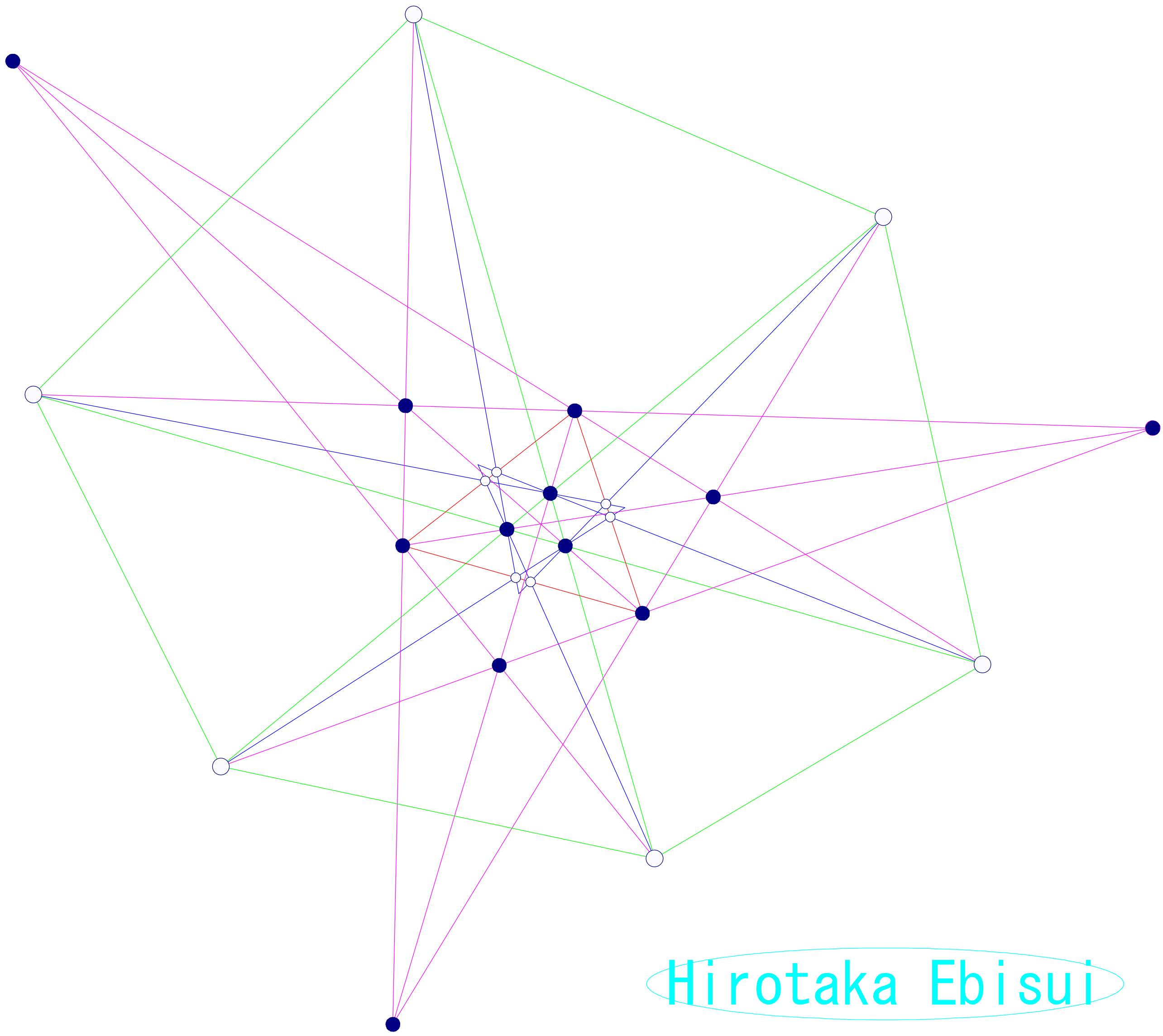
Next, the method of defining ovaloid which is convex, closed curved surface in space by extending the oval on plane is found, therefore, it is reported. This ovaloid has, as the contours of the orthographic projection from three directions, circle, Descartes' oval and a fourth order curve like ellipse. 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.

Collinear NOTE no. 9

ICGG K-JH

HEXAGON THEOREM

6 Points given freely



Hirotaka Ebisui

> # HeiHouPrimeSUM(Hehops)の性質　by　蛭子井博孝　2014-2-7　改正清書：

5 連続素数中第二、第三、第四数2乗和 = [その数$_{プラス2}$]^2 の法則

(4 n + 1) 連続素数について [プラス2n] 法則が成り立つ

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

$$3_{p_1=2\,th\,p}+5_{p_2}+7^2_{p_3}+11_{p_4}+13_{p_5}=[9_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=81_{cnt_1}}$$

$$17_{p_1=7\,th\,p}+19_{p_2}+23^2_{p_3}+29_{p_4}+31_{p_5}=[25_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=625_{cnt_2}}$$

$$79_{p_1=22\,th\,p}+83_{p_2}+89^2_{p_3}+97_{p_4}+101_{p_5}=[91_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=8281_{cnt_3}}$$

$$139_{p_1=34\,th\,p}+149_{p_2}+151^2_{p_3}+157_{p_4}+163_{p_5}=[153_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=23409_{cnt_4}}$$

$$157_{p_1=37\,th\,p}+163_{p_2}+167^2_{p_3}+173_{p_4}+179_{p_5}=[169_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=28561_{cnt_5}}$$

$$227_{p_1=49\,th\,p}+229_{p_2}+233^2_{p_3}+239_{p_4}+241_{p_5}=[235_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=55225_{cnt_6}}$$

$$379_{p_1=75\,th\,p}+383_{p_2}+389^2_{p_3}+397_{p_4}+401_{p_5}=[391_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=152881_{cnt_7}}$$

$$439_{p_1=85\,th\,p}+443_{p_2}+449^2_{p_3}+457_{p_4}+461_{p_5}=[451_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=203401_{cnt_8}}$$

$$479_{p_1=92\,th\,p}+487_{p_2}+491^2_{p_3}+499_{p_4}+503_{p_5}=[493_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=243049_{cnt_9}}$$

$$821_{p_1=142\,th\,p}+823_{p_2}+827^2_{p_3}+829_{p_4}+839_{p_5}=[829_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=687241_{cnt_{10}}}$$

$$967_{p_1=163\,th\,p}+971_{p_2}+977^2_{p_3}+983_{p_4}+991_{p_5}=[979_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=958441_{cnt_{11}}}$$

$$971_{p_1=164\,th\,p}+977_{p_2}+983^2_{p_3}+991_{p_4}+997_{p_5}=[985_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=970225_{cnt_{12}}}$$

$$1093_{p_1=183\,th\,p}+1097_{p_2}+1103^2_{p_3}+1109_{p_4}+1117_{p_5}=[1105_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=1221025_{cnt_{13}}}$$

$$1097_{p_1=184\,th\,p}+1103_{p_2}+1109^2_{p_3}+1117_{p_4}+1123_{p_5}=[1111_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=1234321_{cnt_{14}}}$$

$$1151_{p_1=190\,th\,p}+1153_{p_2}+1163^2_{p_3}+1171_{p_4}+1181_{p_5}=[1165_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=1357225_{cnt_{15}}}$$

$$1277_{p_1=206\,th\,p}+1279_{p_2}+1283^2_{p_3}+1289_{p_4}+1291_{p_5}=[1285_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=1651225_{cnt_{16}}}$$

$$[p2+2]$$

$$1327_{p_1=217\,th\,p}+1361^2_{p_2}+1367_{p_3}+1373_{p_4}+1381_{p_5}=[1363_{[p2+2]}]^2$$

$$1429_{p_1=226\,th\,p}+1433_{p_2}+1439^2_{p_3}+1447_{p_4}+1451_{p_5}=[1441_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2076481_{cnt_{17}}}$$

$$1549_{p_1=244\,th\,p}+1553_{p_2}+1559^2_{p_3}+1567_{p_4}+1571_{p_5}=[1561_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2436721_{cnt_{18}}}$$

$$1559_{p_1=246\,th\,p}+1567_{p_2}+1571^2_{p_3}+1579_{p_4}+1583_{p_5}=[1573_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2474329_{cnt_{19}}}$$

$$1601_{p_1=252\,th\,p}+1607_{p_2}+1609^2_{p_3}+1613_{p_4}+1619_{p_5}=[1611_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2595321_{cnt_{20}}}$$

$$1607_{p_1=253\,th\,p}+1609_{p_2}+1613^2_{p_3}+1619_{p_4}+1621_{p_5}=[1615_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2608225_{cnt_{21}}}$$

$$[p4+2]$$

$$1657_{p_1=260\,th\,p}+1663_{p_2}+1667_{p_3}+1669^2_{p_4}+1693_{p_5}=[1671_{[p4+2]}]^2$$

$$1697_{p_1=265\,th\,p}+1699_{p_2}+1709^2_{p_3}+1721_{p_4}+1723_{p_5}=[1711_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=2927521_{cnt_{22}}}$$

$$1871_{p_1=286\,th\,p}+1873_{p_2}+1877^2_{p_3}+1879_{p_4}+1889_{p_5}=[1879_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=3530641_{cnt_{23}}}$$

$$2053_{p_1=310\,th\,p}+2063_{p_2}+2069^2_{p_3}+2081_{p_4}+2083_{p_5}=[2071_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=4289041_{cnt_{24}}}$$

$$[p2+2]$$

$$2069_{p_1=312\,th\,p}+2081^2_{p_2}+2083_{p_3}+2087_{p_4}+2089_{p_5}=[2083_{[p2+2]}]^2$$

$$2081_{p_1=313\,th\,p}+2083_{p_2}+2087^2_{p_3}+2089_{p_4}+2099_{p_5}=[2089_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=4363921_{cnt_{25}}}$$

$$2087_{p_1=315\,th\,p}+2089_{p_2}+2099^2_{p_3}+2111_{p_4}+2113_{p_5}=[2101_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=4414201_{cnt_{26}}}$$

$$2689_{p_1=391\,th\,p}+2693_{p_2}+2699^2_{p_3}+2707_{p_4}+2711_{p_5}=[2701_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=7295401_{cnt_{27}}}$$

$$[p4+2]$$

$$2957_{p_1=426\,th\,p}+2963_{p_2}+2969_{p_3}+2971^2_{p_4}+2999_{p_5}=[2973_{[p4+2]}]^2$$

$$3049_{p_1=437\,th\,p}+3061_{p_2}+3067^2_{p_3}+3079_{p_4}+3083_{p_5}=[3069_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=9418761_{cnt_{28}}}$$

$$3299_{p_1=463\,th\,p}+3301_{p_2}+3307^2_{p_3}+3313_{p_4}+3319_{p_5}=[3309_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=10949481_{cnt_{29}}}$$

$$3527_{p_1=492\,th\,p}+3529_{p_2}+3533^2_{p_3}+3539_{p_4}+3541_{p_5}=[3535_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=12496225_{cnt_{30}}}$$

$$3911_{p_1=541\,th\,p}+3917_{p_2}+3919^2_{p_3}+3923_{p_4}+3929_{p_5}=[3921_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=15374241_{cnt_{31}}}$$

$$3917_{p_1=542\,th\,p}+3919_{p_2}+3923^2_{p_3}+3929_{p_4}+3931_{p_5}=[3925_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=15405625_{cnt_{32}}}$$

$$4093_{p_1=564\,th\,p}+4099_{p_2}+4111^2_{p_3}+4127_{p_4}+4129_{p_5}=[4113_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=16916769_{cnt_{33}}}$$

$$[p2+2]$$

$$4111_{p_1=566\,th\,p}+4127^2_{p_2}+4129_{p_3}+4133_{p_4}+4139_{p_5}=[4129_{[p2+2]}]^2$$

$$4441_{p_1=603\,th\,p}+4447_{p_2}+4451^2_{p_3}+4457_{p_4}+4463_{p_5}=[4453_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=19829209_{cnt_{34}}}$$

$$[p4+2]$$

$$4513_{p_1=612\,th\,p}+4517_{p_2}+4519_{p_3}+4523^2_{p_4}+4547_{p_5}=[4525_{[p4+2]}]^2$$

$$[p2+2]$$

$$4621_{p_1=624\,th\,p}+4637^2_{p_2}+4639_{p_3}+4643_{p_4}+4649_{p_5}=[4639_{[p2+2]}]^2$$

$$4637_{p_1=625\,th\,p}+4639_{p_2}+4643^2_{p_3}+4649_{p_4}+4651_{p_5}=[4645_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=21576025_{cnt_{35}}}$$

$$[p2+2]$$

$$4703_{p_1=635\,th\,p}+4721^2_{p_2}+4723_{p_3}+4729_{p_4}+4733_{p_5}=[4723_{[p2+2]}]^2$$

$$4787_{p_1=643\,th\,p}+4789_{p_2}+4793^2_{p_3}+4799_{p_4}+4801_{p_5}=[4795_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=22992025_{cnt_{36}}}$$

$$4871_{p_1=652\,th\,p}+4877_{p_2}+4889^2_{p_3}+4903_{p_4}+4909_{p_5}=[4891_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=23921881_{cnt_{37}}}$$

$$5099_{p_1=681\,th\,p}+5101_{p_2}+5107^2_{p_3}+5113_{p_4}+5119_{p_5}=[5109_{[p3+2]}]^2_{HeHoPs=26101881_{cnt_{38}}}$$

$$5153_{p_1=687\,th\,p}+5167_{p_2}+5171^2_{p_3}+5179_{p_4}+5189_{p_5}=\left[5173_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=26759929_{cnt_{39}}}$$

$$[p4+2]$$

$$5227_{p_1=694\,th\,p}+5231_{p_2}+5233_{p_3}+5237^2_{p_4}+5261_{p_5}=\left[5239_{[p4+2]}\right]^2$$

$$5387_{p_1=710\,th\,p}+5393_{p_2}+5399^2_{p_3}+5407_{p_4}+5413_{p_5}=\left[5401_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=29170801_{cnt_{40}}}$$

$$[p2+2]$$

$$5449_{p_1=721\,th\,p}+5471^2_{p_2}+5477_{p_3}+5479_{p_4}+5483_{p_5}=\left[5473_{[p2+2]}\right]^2$$

$$5651_{p_1=743\,th\,p}+5653_{p_2}+5657^2_{p_3}+5659_{p_4}+5669_{p_5}=\left[5659_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=32024281_{cnt_{41}}}$$

$$5693_{p_1=750\,th\,p}+5701_{p_2}+5711^2_{p_3}+5717_{p_4}+5737_{p_5}=\left[5713_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=32638369_{cnt_{42}}}$$

$$[p4+2]$$

$$5737_{p_1=754\,th\,p}+5741_{p_2}+5743_{p_3}+5749^2_{p_4}+5779_{p_5}=\left[5751_{[p4+2]}\right]^2$$

$$5801_{p_1=761\,th\,p}+5807_{p_2}+5813^2_{p_3}+5821_{p_4}+5827_{p_5}=\left[5815_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=33814225_{cnt_{43}}}$$

$$5953_{p_1=781\,th\,p}+5981_{p_2}+5987^2_{p_3}+6007_{p_4}+6011_{p_5}=\left[5989_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=35868121_{cnt_{44}}}$$

$$6067_{p_1=791\,th\,p}+6073_{p_2}+6079^2_{p_3}+6089_{p_4}+6091_{p_5}=\left[6081_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=36978561_{cnt_{45}}}$$

$$6317_{p_1=822\,th\,p}+6323_{p_2}+6329^2_{p_3}+6337_{p_4}+6343_{p_5}=\left[6331_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=40081561_{cnt_{46}}}$$

$$6359_{p_1=828\,th\,p}+6361_{p_2}+6367^2_{p_3}+6373_{p_4}+6379_{p_5}=\left[6369_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=40564161_{cnt_{47}}}$$

$$6361_{p_1=829\,th\,p}+6367_{p_2}+6373^2_{p_3}+6379_{p_4}+6389_{p_5}=\left[6375_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=40640625_{cnt_{48}}}$$

$$6961_{p_1=894\,th\,p}+6967_{p_2}+6971^2_{p_3}+6977_{p_4}+6983_{p_5}=\left[6973_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=48622729_{cnt_{49}}}$$

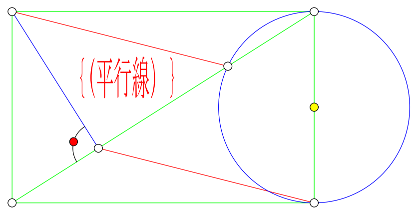
$$6967_{p_1=895\,th\,p}+6971_{p_2}+6977^2_{p_3}+6983_{p_4}+6991_{p_5}=\left[6979_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=48706441_{cnt_{50}}}$$

$$6971_{p_1=896\,th\,p}+6977_{p_2}+6983^2_{p_3}+6991_{p_4}+6997_{p_5}=\left[6985_{[p3+2]}\right]^2_{HeHoPs=48790225_{cnt_{51}}} \tag{1}$$

準理幾何学

0.　入門

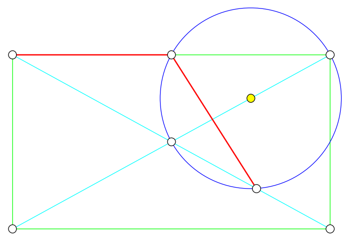
条件【長方形】



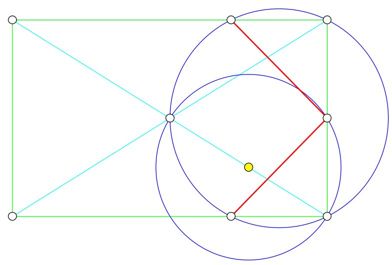
緑　青　赤線　の順　黄色ぽち円の中心

結論{( )} = {(平行線)}　角90度

HI-AI-001-002

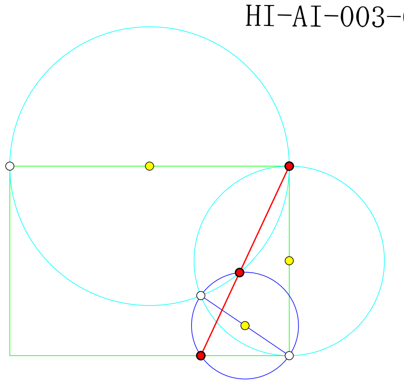


{(2辺が等しい)}

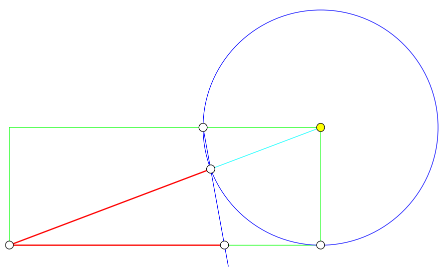


{(2辺が等しい)}

HI-AI-003-004

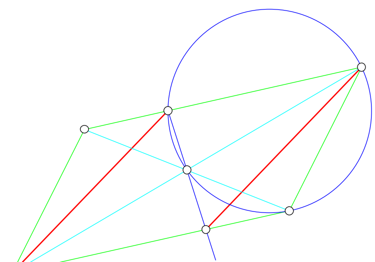


{(3点が一直線上)}

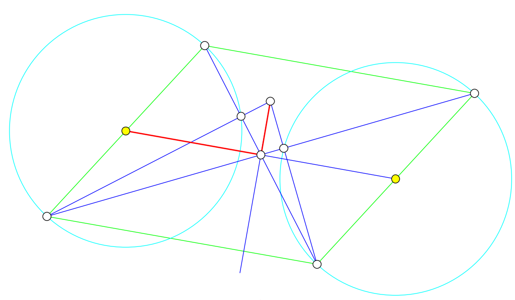


{(2辺が等しい)}

HI-AI-005-006



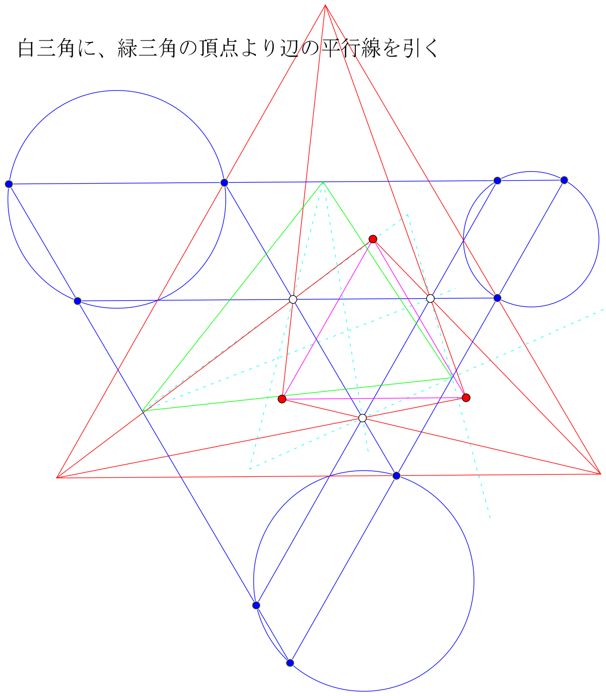
{(2辺が平行)}



{(2辺が直交)}

HI-AI-007

白三角に、緑三角の頂点より辺の平行線を引く

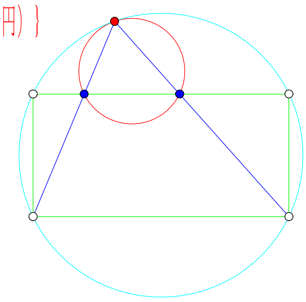


｛（白赤は、ともに正三角形）｝

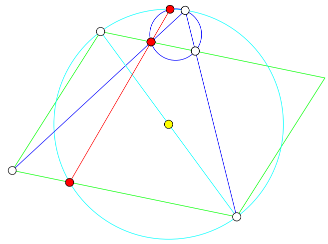
HI-AI-008-009

【Rectangle】

｛(赤、内接円）｝

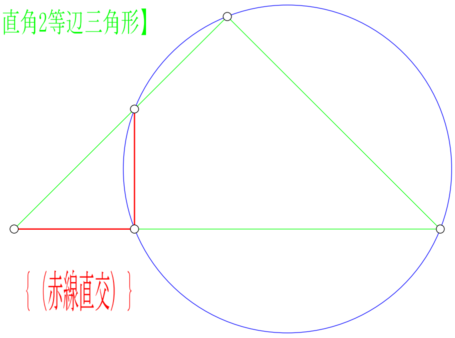


【Parallelogram】　｛（赤点、共線）｝



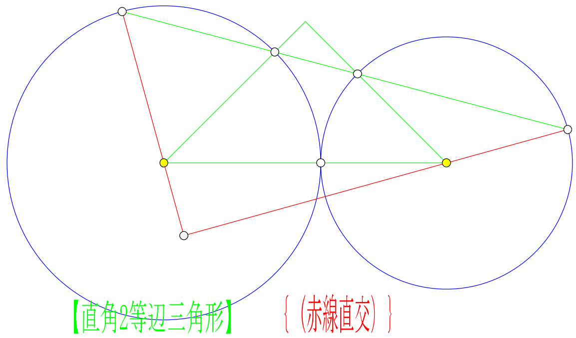
HI-AI-010-011

【直角2等辺三角形】



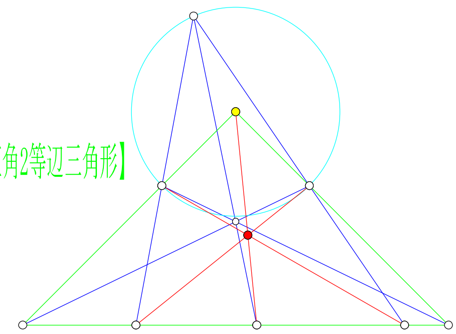
｛（赤線直交）｝

HI-AI-012-013



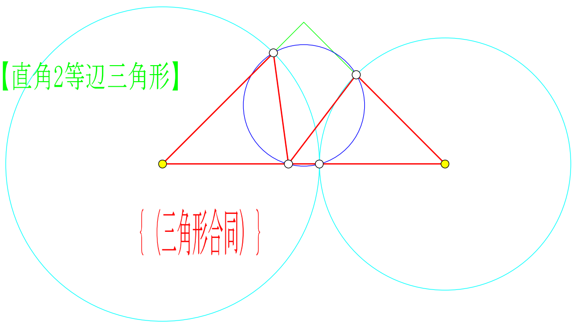
【直角2等辺三角形】　｛（赤線直交）｝

【直角2等辺三角形】



｛（3線共点）｝

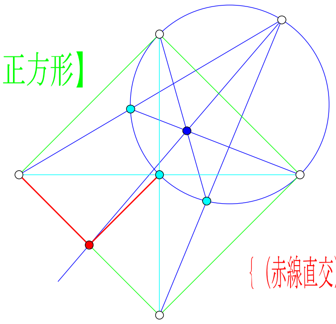
【直角2等辺三角形】



｛（三角形合同）｝

HI-AI-014-015

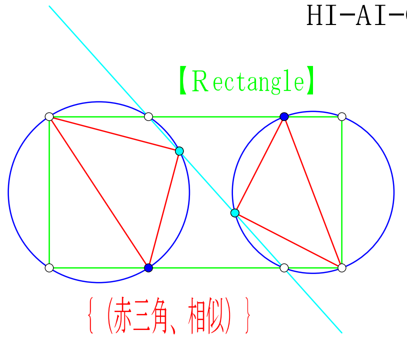
【正方形】



｛（赤線直交）｝

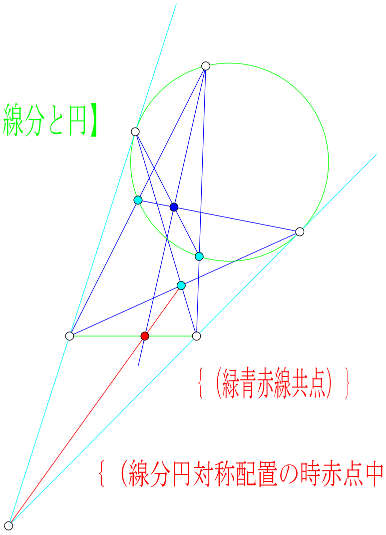
HI-AI-016-017

【Rectangle】



｛（赤三角、相似）｝

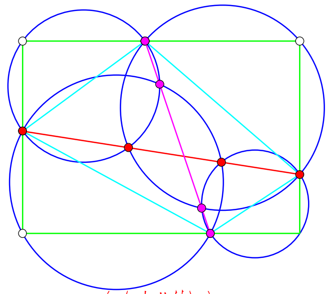
【線分と円】



｛（緑青赤線共点）｝

｛（線分円対称配置の時赤点中点）｝

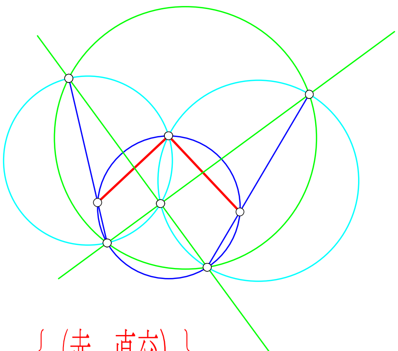
【Rectangle】



｛（4点共線）｝

HI-AI-018

【円と直交線】

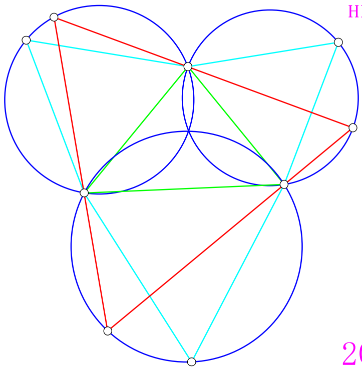


｛（赤、直交）｝

ありがとう。

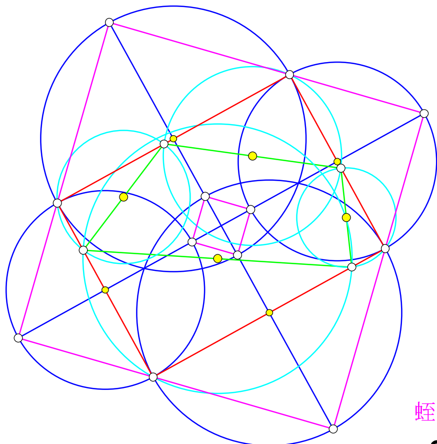
From　Triangle to　Regular Triangle

HI-AI-019-020



2010-1-6

From　Quadrangle to　Square



蛭子井　博孝

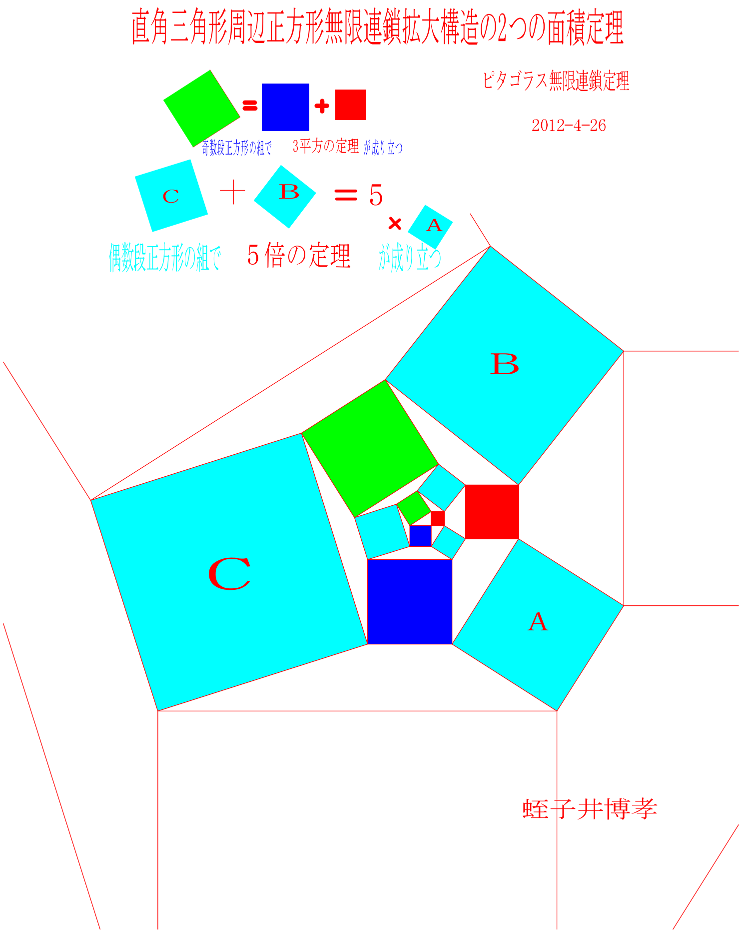
ピタゴラス無限連鎖拡大構造の中の定理

（三平方の定理　五倍の定理　共点定理）

蛭子井博孝著

1．拡大構造

1-1　図による拡大



奇数段　三平方の定理　 2節プログラムリスト参照

赤　 青　緑　各段　辺の長さ　Ｘｎ*a　Ｘｎ*b　Ｘｎ*SQRT(a^2+b^2),

X(ｎ+2)=5*X(ｎ+1)-Xn　　　　　X2=4　X1=1

偶数段　5倍の定理

C　B　A　各段　辺の長さ　Yn*sqrt(4*b^2+a^2)　Yn*sqrt(b^2+4*a^2)　Yn*(sqrta^2+b^2

Y(n+2)=5*Y(n+1)-Yn　　　Y2=5　　Y1=1

```
> # PHE 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 101 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(((Bx||n − By||n)[1])^2 + ((Bx||n − By||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:
```

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

> $\#(((\,a^2+b^2=)\,c^2+d^3+e^3=)\,f^3+g^4+h^4=z^4\,)\,i^5+j^5=k^5$ **by** $H.E$:

>

> $t := 0 : tc := 0 : the := 0$:**for** m **from** 2 **to** 20 **do for** n **from** 1 **to** $m-1$ **do for** x **from** 1 **to** 200 **do for** y **from** $x+1$ **to** 200 **do** $h := (2\,m\cdot n)^2 + (m^2-n^2)^2 + x^3 + y^3$:
if floor$\left(evalf\left(h^{\frac{1}{3}}\right)\right)^3 = h$ **then** $t := t+1$:**for** $x1$ **from** 1 **to** 200 **do for** $y1$ **from** $x1+1$ **to** 200 **do** $s := h + x1^4 + y1^4$: **if** floor$\left(evalf\left(s^{\frac{1}{4}}\right)\right)^4 = s$ *then* $tc := tc+1 : TS\|tc = [h, s]$: $print\left(PFEno\left(\left[t, tc\right]\right), \text{"蛭子井博孝"}\right)$: $print\left(\left[2\cdot m\cdot n\right]^2 + \left[m^2-n^2\right]^2 = \left[m^2+n^2\right]^2\right)$: $print\left(\left[m^2+n^2\right]^2 + [x]^3 + [y]^3 = \left[simplify\left(h^{\frac{1}{3}}\right)\right]^3\right)$: $print\left(\left[2\cdot m\cdot n\right]^2 + \left[m^2-n^2\right]^2 + [x]^3 + [y]^3 + [x1]^4 + [y1]^4 = \left[simplify\left(s^{\frac{1}{4}}\right)\right]^4\right)$ **fi:od:od fi:od:od:od:**

$PFEno([20, 1])$, "蛭子井博孝"

$$[60]^2 + [91]^2 = [109]^2$$

$$[109]^2 + [6]^3 + [63]^3 = [64]^3$$

$$[60]^2 + [91]^2 + [6]^3 + [63]^3 + [4]^4 + [31]^4 = [33]^4$$

$PFEno([20, 2])$, "蛭子井博孝"

$$[60]^2 + [91]^2 = [109]^2$$

$$[109]^2 + [6]^3 + [63]^3 = [64]^3$$

$$[60]^2 + [91]^2 + [6]^3 + [63]^3 + [8]^4 + [16]^4 = [24]^4$$

$PFEno([20, 3])$, "蛭子井博孝"

$$[60]^2 + [91]^2 = [109]^2$$

$$[109]^2 + [6]^3 + [63]^3 = [64]^3$$

$$[60]^2 + [91]^2 + [6]^3 + [63]^3 + [12]^4 + [24]^4 = [28]^4$$

$PFEno([20, 4])$, "蛭子井博孝"

$$[60]^2 + [91]^2 = [109]^2$$

$$[109]^2 + [6]^3 + [63]^3 = [64]^3$$

$$[60]^2 + [91]^2 + [6]^3 + [63]^3 + [56]^4 + [64]^4 = [72]^4$$

$PFEno([78, 5])$, "蛭子井博孝"

$$[300]^2 + [125]^2 = [325]^2$$

$$[325]^2 + [26]^3 + [63]^3 = [72]^3$$

$$[300]^2 + [125]^2 + [26]^3 + [63]^3 + [18]^4 + [24]^4 = [30]^4$$

$PFEno([83, 6])$, "蛭子井博孝"

$$[224]^2 + [207]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[224]^2 + [207]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [4]^4 + [31]^4 = [33]^4$$

$PFEno([83, 7])$, "蛭子井博孝"

$$[224]^2 + [207]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[224]^2 + [207]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [8]^4 + [16]^4 = [24]^4$$

$PFEno([83, 8])$, "蛭子井博孝"

$$[224]^2 + [207]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[224]^2 + [207]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [12]^4 + [24]^4 = [28]^4$$

$PFEno([83, 9])$, "蛭子井博孝"

$$[224]^2 + [207]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[224]^2 + [207]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [56]^4 + [64]^4 = [72]^4$$

$PFEno([93, 10])$, "蛭子井博孝"

$$[136]^2 + [273]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[136]^2 + [273]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [4]^4 + [31]^4 = [33]^4$$

$PFEno([93, 11])$, "蛭子井博孝"

$$[136]^2 + [273]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[136]^2 + [273]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [8]^4 + [16]^4 = [24]^4$$

$PFEno([93, 12])$, "蛭子井博孝"

$$[136]^2 + [273]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[136]^2 + [273]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [12]^4 + [24]^4 = [28]^4$$

$PFEno([93, 13])$, "蛭子井博孝"

$$[136]^2 + [273]^2 = [305]^2$$

$$[305]^2 + [14]^3 + [55]^3 = [64]^3$$

$$[136]^2 + [273]^2 + [14]^3 + [55]^3 + [56]^4 + [64]^4 = [72]^4$$

$PFEno([95, 14])$, "蛭子井博孝"

$$[170]^2 + [264]^2 = [314]^2$$

$$[314]^2 + [3]^3 + [65]^3 = [72]^3$$

$$[170]^2 + [264]^2 + [3]^3 + [65]^3 + [18]^4 + [24]^4 = [30]^4$$

$PFEno([96, 15])$, "蛭子井博孝"

$$[204]^2 + [253]^2 = [325]^2$$

$$[325]^2 + [26]^3 + [63]^3 = [72]^3$$

$$[204]^2 + [253]^2 + [26]^3 + [63]^3 + [18]^4 + [24]^4 = [30]^4$$

$PFEno([102, 16])$, "蛭子井博孝"

$$[36]^2 + [323]^2 = [325]^2$$

$$[325]^2 + [26]^3 + [63]^3 = [72]^3$$

$$[36]^2 + [323]^2 + [26]^3 + [63]^3 + [18]^4 + [24]^4 = [30]^4$$

$PFEno([108, 17])$, "蛭子井博孝"

$$[216]^2 + [288]^2 = [360]^2$$

$$[360]^2 + [28]^3 + [48]^3 = [64]^3$$

$$[216]^2 + [288]^2 + [28]^3 + [48]^3 + [4]^4 + [31]^4 = [33]^4$$

$PFEno([108, 18])$, "蛭子井博孝"

$$[216]^2 + [288]^2 = [360]^2$$

$$[360]^2 + [28]^3 + [48]^3 = [64]^3$$

$$[216]^2 + [288]^2 + [28]^3 + [48]^3 + [8]^4 + [16]^4 = [24]^4$$

$PFEno([108, 19])$, "蛭子井博孝"

$$[216]^2 + [288]^2 = [360]^2$$

$$[360]^2 + [28]^3 + [48]^3 = [64]^3$$

$$[216]^2 + [288]^2 + [28]^3 + [48]^3 + [12]^4 + [24]^4 = [28]^4$$

$PFEno([108, 20])$, "蛭子井博孝"

$$[216]^2 + [288]^2 = [360]^2$$

$$[360]^2 + [28]^3 + [48]^3 = [64]^3$$

$$[216]^2 + [288]^2 + [28]^3 + [48]^3 + [56]^4 + [64]^4 = [72]^4 \tag{1}$$

>

>

>

> #ヘルマ素数付き　蛭子井博孝 2014 -2 − 7 :

$$[9^3+8^3+6^4+5^4+4^5+3^5=2^3+6^4+5^5]_{Heruma_1}=4429$$

$$[9^3+8^3+7^4+5^4+4^5+3^5=2^3+7^4+5^5]_{Heruma_2}=5534$$

$$[13^3+11^3+10^4+9^4+7^5+2^5=4^3+8^4+8^5]_{Heruma_3}=36928$$

$$[13^3+12^3+11^4+10^4+6^5+5^5=3^3+14^4+4^5]_{Heruma_4}=39467$$

$$[14^3+11^3+10^4+9^4+3^5+2^5=2^3+8^4+7^5]_{Heruma_5}=20911$$

$$[14^3+12^3+8^4+4^4+3^5+2^5=3^3+6^4+6^5]_{Heruma_6}=9099$$

$$[14^3+13^3+7^4+6^4+4^5+2^5=2^3+9^4+5^5]_{Heruma_7}=9694$$

$$[14^3+13^3+12^4+10^4+8^5+3^5=3^3+16^4+5^5]_{Heruma_8}=68688$$

$$[15^3+12^3+11^4+10^4+8^5+5^5=3^3+9^4+9^5]_{Heruma_9}=65637$$

$$[15^3+13^3+9^4+8^4+4^5+3^5=4^3+5^4+7^5]_{Heruma_{10}}=17496$$

$$[15^3+14^3+11^4+10^4+5^5+3^5=4^3+6^4+8^5]_{Heruma_{11}}=34128$$

$$[16^3+12^3+9^4+6^4+5^5+4^5=4^3+11^4+5^5]_{Heruma_{12}}=17830$$

$$[16^3+13^3+11^4+10^4+5^5+2^5=3^3+6^4+8^5]_{Heruma_{13}}=34091$$

$$[16^3+15^3+12^4+7^4+4^5+2^5=6^3+11^4+7^5]_{Heruma_{14}}=31664$$

$$[16^3+15^3+14^4+13^4+9^5+8^5=9^3+16^4+10^5]_{Heruma_{15}}=166265$$

$$[17^3+10^3+8^4+6^4+5^5+2^5=5^3+9^4+6^5]_{Heruma_{16}}=14462$$

$$[17^3+13^3+11^4+5^4+4^5+2^5=4^3+9^4+7^5]_{Heruma_{17}}=23432$$

$$[17^3+14^3+11^4+6^4+3^5+2^5=2^3+12^4+5^5]_{Heruma_{18}}=23869\ prime$$

$$[17^3+15^3+14^4+10^4+7^5+3^5=4^3+11^4+9^5]_{Heruma_{19}}=73754$$

$$[17^3+16^3+12^4+11^4+6^5+5^5=4^3+14^4+7^5]_{Heruma_{20}}=55287$$

$$[17^3+16^3+14^4+13^4+9^5+8^5=3^3+20^4+6^5]_{Heruma_{21}}=167803$$

$$[17^3+16^3+15^4+14^4+11^5+3^5=8^3+10^4+12^5]_{Heruma_{22}}=259344$$

$$\left[17^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+20^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{23}}=260125$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+12^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+3^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{24}}=15692$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+13^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}+6^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{25}}=53814$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+13^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{26}}=34128$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+14^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=6^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{27}}=31664$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+14^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+4^{4}_{\circ}+3^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{28}}=37668$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+15^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{29}}=63209$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+15^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+5^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{30}}=59738$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+15^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}+7^{5}_{\circ}=8^{3}_{\circ}+21^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{31}}=254042$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+7^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+3^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{32}}=14892$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+7^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{33}}=17774$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{34}}=46317$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=6^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{35}}=106777$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+12^{5}_{\circ}+7^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+24^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{36}}=364608$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{37}}=63172$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}+8^{5}_{\circ}=6^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{38}}=167828$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}+6^{5}_{\circ}=8^{3}_{\circ}+19^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{39}}=189882$$

$$\left[18^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+20^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{40}}=176871$$

$$\left[19^{3}_{\circ}+12^{3}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+5^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{41}}=14364$$

$$\left[19^{3}_{\circ}+13^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+10^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{42}}=53629\ prime$$

$$\left[19^{3}_{\circ}+15^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}+7^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+22^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{43}}=237389$$

$$\left[19^{3}_{\circ}+15^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{44}}=67440$$

$$\left[19^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+5^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{45}}=34189$$

$$[19^3 + 17^3 + 16^4 + 15^4 + 13^5 + 7^5 = 2^3 + 26^4 + 9^5]_{Heruma_{46}} = 516033$$

$$[19^3 + 18^3 + 10^4 + 9^4 + 5^5 + 4^5 = 2^3 + 5^4 + 8^5]_{Heruma_{47}} = 33401$$

$$[19^3 + 18^3 + 11^4 + 10^4 + 3^5 + 2^5 = 4^3 + 12^4 + 7^5]_{Heruma_{48}} = 37607\ prime$$

$$[19^3 + 18^3 + 16^4 + 11^4 + 10^5 + 3^5 = 7^3 + 20^4 + 8^5]_{Heruma_{49}} = 193111$$

$$[19^3 + 18^3 + 17^4 + 14^4 + 8^5 + 3^5 = 3^3 + 9^4 + 11^5]_{Heruma_{50}} = 167639$$

$$[20^3 + 10^3 + 9^4 + 7^4 + 5^5 + 2^5 = 6^3 + 8^4 + 7^5]_{Heruma_{51}} = 21119$$

$$[20^3 + 11^3 + 9^4 + 5^4 + 4^5 + 3^5 = 2^3 + 10^4 + 6^5]_{Heruma_{52}} = 17784$$

$$[20^3 + 12^3 + 11^4 + 6^4 + 4^5 + 3^5 = 5^3 + 10^4 + 7^5]_{Heruma_{53}} = 26932$$

$$[20^3 + 13^3 + 10^4 + 6^4 + 3^5 + 2^5 = 2^3 + 12^4 + 4^5]_{Heruma_{54}} = 21768$$

$$[20^3 + 14^3 + 10^4 + 5^4 + 4^5 + 2^5 = 2^3 + 11^4 + 6^5]_{Heruma_{55}} = 22425$$

$$[20^3 + 14^3 + 12^4 + 6^4 + 3^5 + 2^5 = 3^3 + 4^4 + 8^5]_{Heruma_{56}} = 33051$$

$$[20^3 + 15^3 + 11^4 + 10^4 + 7^5 + 4^5 = 7^3 + 12^4 + 8^5]_{Heruma_{57}} = 53847$$

$$[20^3 + 16^3 + 12^4 + 10^4 + 5^5 + 3^5 = 2^3 + 14^4 + 6^5]_{Heruma_{58}} = 46200$$

$$[20^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 5^5 + 2^5 = 4^3 + 15^4 + 5^5]_{Heruma_{59}} = 53814$$

$$[20^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 6^5 + 2^5 = 4^3 + 15^4 + 6^5]_{Heruma_{60}} = 58465$$

$$[20^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 7^5 + 2^5 = 4^3 + 15^4 + 7^5]_{Heruma_{61}} = 67496$$

$$[20^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 8^5 + 2^5 = 4^3 + 15^4 + 8^5]_{Heruma_{62}} = 83457$$

$$[20^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 9^5 + 2^5 = 4^3 + 15^4 + 9^5]_{Heruma_{63}} = 109738$$

$$[20^3 + 17^3 + 15^4 + 13^4 + 9^5 + 7^5 = 7^3 + 9^4 + 11^5]_{Heruma_{64}} = 167955$$

$$[20^3 + 17^3 + 16^4 + 14^4 + 12^5 + 8^5 = 4^3 + 25^4 + 6^5]_{Heruma_{65}} = 398465$$

$$[20^3 + 18^3 + 14^4 + 10^4 + 9^5 + 6^5 = 8^3 + 13^4 + 10^5]_{Heruma_{66}} = 129073$$

$$[20^3 + 18^3 + 16^4 + 9^4 + 7^5 + 6^5 = 8^3 + 10^4 + 10^5]_{Heruma_{67}} = 110512$$

$$[20^3 + 18^3 + 16^4 + 15^4 + 12^5 + 4^5 = 2^3 + 23^4 + 10^5]_{Heruma_{68}} = 379849\ prime$$

$$\left[20^{3}_{\circ}+18^{3}_{\circ}+17^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+20^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{69}}=219113$$

$$\left[20^{3}_{\circ}+19^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+7^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{70}}=53629\ prime$$

$$\left[20^{3}_{\circ}+19^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=6^{3}_{\circ}+19^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{71}}=163305$$

$$\left[20^{3}_{\circ}+19^{3}_{\circ}+17^{4}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{72}}=106625$$

$$\left[20^{3}_{\circ}+19^{3}_{\circ}+18^{4}_{\circ}+17^{4}_{\circ}+12^{5}_{\circ}+10^{5}_{\circ}=8^{3}_{\circ}+25^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{73}}=552188$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+13^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+10^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{74}}=39467$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+14^{3}_{\circ}+10^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{75}}=39467$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+14^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{76}}=36364$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+14^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+4^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{77}}=161334$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+6^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{78}}=22481\ prime$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+10^{4}_{\circ}+4^{4}_{\circ}+3^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{79}}=23888$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=7^{3}_{\circ}+17^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{80}}=116632$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+9^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{81}}=128588$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+12^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{82}}=263481$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+16^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+11^{5}_{\circ}+4^{5}_{\circ}=10^{3}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+12^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{83}}=264473$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+7^{4}_{\circ}+6^{4}_{\circ}+5^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=5^{3}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{84}}=21028$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+7^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{85}}=82351\ prime$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}+2^{5}_{\circ}=4^{3}_{\circ}+8^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{86}}=104160$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+12^{5}_{\circ}+7^{5}_{\circ}=6^{3}_{\circ}+7^{4}_{\circ}+13^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{87}}=373910$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+17^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=8^{3}_{\circ}+15^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{88}}=151137$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+18^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+12^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}+5^{5}_{\circ}=3^{3}_{\circ}+4^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{89}}=100283$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+18^{3}_{\circ}+14^{4}_{\circ}+9^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+13^{4}_{\circ}+8^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{90}}=61337$$

$$\left[21^{3}_{\circ}+18^{3}_{\circ}+16^{4}_{\circ}+11^{4}_{\circ}+10^{5}_{\circ}+3^{5}_{\circ}=2^{3}_{\circ}+21^{4}_{\circ}+4^{5}_{\circ}\right]_{Heruma_{91}}=195513$$

$$\left[21_\circ^3+18_\circ^3+17_\circ^4+8_\circ^4+6_\circ^5+3_\circ^5=9_\circ^3+10_\circ^4+10_\circ^5\right]_{Heruma_{92}}=110729\ prime$$

$$\left[21_\circ^3+18_\circ^3+17_\circ^4+15_\circ^4+9_\circ^5+5_\circ^5=5_\circ^3+21_\circ^4+7_\circ^5\right]_{Heruma_{93}}=211413$$

$$\left[21_\circ^3+19_\circ^3+8_\circ^4+6_\circ^4+3_\circ^5+2_\circ^5=3_\circ^3+12_\circ^4+4_\circ^5\right]_{Heruma_{94}}=21787\ prime$$

$$\left[21_\circ^3+19_\circ^3+15_\circ^4+10_\circ^4+6_\circ^5+2_\circ^5=2_\circ^3+17_\circ^4+4_\circ^5\right]_{Heruma_{95}}=84553$$

$$\left[21_\circ^3+19_\circ^3+16_\circ^4+12_\circ^4+9_\circ^5+3_\circ^5=2_\circ^3+5_\circ^4+11_\circ^5\right]_{Heruma_{96}}=161684$$

$$\left[21_\circ^3+20_\circ^3+15_\circ^4+8_\circ^4+6_\circ^5+3_\circ^5=6_\circ^3+12_\circ^4+9_\circ^5\right]_{Heruma_{97}}=80001$$

$$\left[21_\circ^3+20_\circ^3+18_\circ^4+9_\circ^4+3_\circ^5+2_\circ^5=8_\circ^3+13_\circ^4+10_\circ^5\right]_{Heruma_{98}}=129073$$

$$\left[21_\circ^3+20_\circ^3+18_\circ^4+12_\circ^4+9_\circ^5+3_\circ^5=2_\circ^3+21_\circ^4+6_\circ^5\right]_{Heruma_{99}}=202265$$

$$\left[22_\circ^3+13_\circ^3+10_\circ^4+4_\circ^4+3_\circ^5+2_\circ^5=2_\circ^3+9_\circ^4+7_\circ^5\right]_{Heruma_{100}}=23376$$

$$\left[22_\circ^3+14_\circ^3+12_\circ^4+10_\circ^4+4_\circ^5+3_\circ^5=3_\circ^3+13_\circ^4+7_\circ^5\right]_{Heruma_{101}}=45395$$

$$\left[22_\circ^3+15_\circ^3+8_\circ^4+7_\circ^4+4_\circ^5+3_\circ^5=3_\circ^3+12_\circ^4+4_\circ^5\right]_{Heruma_{102}}=21787\ prime$$

$$\left[22_\circ^3+15_\circ^3+8_\circ^4+7_\circ^4+5_\circ^5+3_\circ^5=3_\circ^3+12_\circ^4+5_\circ^5\right]_{Heruma_{103}}=23888$$

$$\left[22_\circ^3+15_\circ^3+8_\circ^4+7_\circ^4+6_\circ^5+3_\circ^5=3_\circ^3+12_\circ^4+6_\circ^5\right]_{Heruma_{104}}=28539$$

$$\left[22_\circ^3+16_\circ^3+9_\circ^4+8_\circ^4+6_\circ^5+3_\circ^5=3_\circ^3+5_\circ^4+8_\circ^5\right]_{Heruma_{105}}=33420$$

$$\left[22_\circ^3+16_\circ^3+11_\circ^4+9_\circ^4+7_\circ^5+4_\circ^5=3_\circ^3+15_\circ^4+5_\circ^5\right]_{Heruma_{106}}=53777\ prime$$

$$\left[22_\circ^3+17_\circ^3+12_\circ^4+11_\circ^4+6_\circ^5+4_\circ^5=4_\circ^3+5_\circ^4+9_\circ^5\right]_{Heruma_{107}}=59738$$

$$\left[22_\circ^3+17_\circ^3+15_\circ^4+11_\circ^4+10_\circ^5+4_\circ^5=4_\circ^3+12_\circ^4+11_\circ^5\right]_{Heruma_{108}}=181851$$

$$\left[22_\circ^3+18_\circ^3+13_\circ^4+7_\circ^4+6_\circ^5+2_\circ^5=3_\circ^3+14_\circ^4+7_\circ^5\right]_{Heruma_{109}}=55250$$

$$\left[22_\circ^3+18_\circ^3+13_\circ^4+10_\circ^4+5_\circ^5+3_\circ^5=2_\circ^3+15_\circ^4+6_\circ^5\right]_{Heruma_{110}}=58409$$

$$\left[22_\circ^3+18_\circ^3+14_\circ^4+9_\circ^4+6_\circ^5+2_\circ^5=6_\circ^3+10_\circ^4+9_\circ^5\right]_{Heruma_{111}}=69265$$

$$\left[22_\circ^3+18_\circ^3+15_\circ^4+8_\circ^4+6_\circ^5+4_\circ^5=6_\circ^3+12_\circ^4+9_\circ^5\right]_{Heruma_{112}}=80001$$

$$\left[22_\circ^3+18_\circ^3+17_\circ^4+15_\circ^4+7_\circ^5+3_\circ^5=4_\circ^3+9_\circ^4+11_\circ^5\right]_{Heruma_{113}}=167676$$

$$\left[22_\circ^3+19_\circ^3+13_\circ^4+12_\circ^4+10_\circ^5+4_\circ^5=6_\circ^3+9_\circ^4+11_\circ^5\right]_{Heruma_{114}}=167828$$

$$[22^3 + 19^3 + 14^4 + 13^4 + 7^5 + 2^5 = 3^3 + 6^4 + 10^5]_{Heruma_{115}} = 101323\ prime$$

$$[22^3 + 19^3 + 15^4 + 12^4 + 8^5 + 7^5 = 3^3 + 14^4 + 10^5]_{Heruma_{116}} = 138443$$

$$[22^3 + 19^3 + 16^4 + 14^4 + 13^5 + 9^5 = 5^3 + 25^4 + 11^5]_{Heruma_{117}} = 551801\ prime$$

$$[22^3 + 19^3 + 17^4 + 16^4 + 4^5 + 2^5 = 2^3 + 9^4 + 11^5]_{Heruma_{118}} = 167620$$

$$[22^3 + 20^3 + 11^4 + 5^4 + 3^5 + 2^5 = 5^3 + 6^4 + 8^5]_{Heruma_{119}} = 34189$$

$$[22^3 + 20^3 + 17^4 + 16^4 + 12^5 + 10^5 = 8^3 + 26^4 + 9^5]_{Heruma_{120}} = 516537$$

$$[22^3 + 20^3 + 19^4 + 18^4 + 8^5 + 6^5 = 2^3 + 21^4 + 10^5]_{Heruma_{121}} = 294489$$

$$[22^3 + 20^3 + 19^4 + 18^4 + 11^5 + 7^5 = 3^3 + 24^4 + 10^5]_{Heruma_{122}} = 431803\ prime$$

$$[22^3 + 21^3 + 11^4 + 8^4 + 5^5 + 4^5 = 3^3 + 10^4 + 8^5]_{Heruma_{123}} = 42795$$

$$[22^3 + 21^3 + 15^4 + 7^4 + 4^5 + 3^5 = 8^3 + 11^4 + 9^5]_{Heruma_{124}} = 74202$$

$$[22^3 + 21^3 + 15^4 + 12^4 + 7^5 + 2^5 = 2^3 + 18^4 + 5^5]_{Heruma_{125}} = 108109\ prime$$

$$[22^3 + 21^3 + 16^4 + 15^4 + 13^5 + 9^5 = 3^3 + 13^4 + 14^5]_{Heruma_{126}} = 566412$$

$$[22^3 + 21^3 + 18^4 + 15^4 + 6^5 + 3^5 = 2^3 + 17^4 + 10^5]_{Heruma_{127}} = 183529$$

$$[22^3 + 21^3 + 19^4 + 14^4 + 5^5 + 4^5 = 3^3 + 20^4 + 8^5]_{Heruma_{128}} = 192795$$

$$[23^3 + 12^3 + 8^4 + 6^4 + 5^5 + 2^5 = 3^3 + 11^4 + 6^5]_{Heruma_{129}} = 22444$$

$$[23^3 + 12^3 + 9^4 + 4^4 + 3^5 + 2^5 = 2^3 + 12^4 + 3^5]_{Heruma_{130}} = 20987$$

$$[23^3 + 12^3 + 10^4 + 9^4 + 4^5 + 2^5 = 4^3 + 11^4 + 7^5]_{Heruma_{131}} = 31512$$

$$[23^3 + 12^3 + 11^4 + 9^4 + 4^5 + 3^5 = 3^3 + 13^4 + 6^5]_{Heruma_{132}} = 36364$$

$$[23^3 + 14^3 + 12^4 + 8^4 + 5^5 + 3^5 = 7^3 + 10^4 + 8^5]_{Heruma_{133}} = 43111$$

$$[23^3 + 15^3 + 14^4 + 9^4 + 4^5 + 2^5 = 5^3 + 7^4 + 9^5]_{Heruma_{134}} = 61575$$

$$[23^3 + 16^3 + 10^4 + 9^4 + 4^5 + 3^5 = 3^3 + 6^4 + 8^5]_{Heruma_{135}} = 34091$$

$$[23^3 + 16^3 + 11^4 + 7^4 + 5^5 + 2^5 = 5^3 + 13^4 + 6^5]_{Heruma_{136}} = 36462$$

$$[23^3 + 16^3 + 14^4 + 10^4 + 4^5 + 2^5 = 5^3 + 9^4 + 9^5]_{Heruma_{137}} = 65735$$

$$\left[23^3 + 16^3 + 15^4 + 11^4 + 7^5 + 2^5 = 4^3 + 16^4 + 8^5\right]_{Heruma_{138}} = 98368$$

$$\left[23^3 + 17^3 + 12^4 + 9^4 + 5^5 + 2^5 = 5^3 + 11^4 + 8^5\right]_{Heruma_{139}} = 47534$$

$$\left[23^3 + 17^3 + 15^4 + 14^4 + 11^5 + 5^5 = 9^3 + 12^4 + 12^5\right]_{Heruma_{140}} = 270297$$

$$\left[23^3 + 17^3 + 16^4 + 9^4 + 6^5 + 4^5 = 8^3 + 14^4 + 9^5\right]_{Heruma_{141}} = 97977$$

$$\left[23^3 + 18^3 + 10^4 + 7^4 + 4^5 + 2^5 = 2^3 + 11^4 + 7^5\right]_{Heruma_{142}} = 31456$$

$$\left[23^3 + 18^3 + 17^4 + 16^4 + 10^5 + 2^5 = 4^3 + 22^4 + 8^5\right]_{Heruma_{143}} = 267088$$

$$\left[23^3 + 19^3 + 9^4 + 8^4 + 5^5 + 3^5 = 3^3 + 4^4 + 8^5\right]_{Heruma_{144}} = 33051$$

$$\left[23^3 + 19^3 + 14^4 + 10^4 + 8^5 + 3^5 = 5^3 + 17^4 + 7^5\right]_{Heruma_{145}} = 100453$$

$$\left[23^3 + 19^3 + 17^4 + 5^4 + 4^5 + 3^5 = 7^3 + 8^4 + 10^5\right]_{Heruma_{146}} = 104439$$

$$\left[23^3 + 19^3 + 18^4 + 10^4 + 7^5 + 2^5 = 6^3 + 15^4 + 10^5\right]_{Heruma_{147}} = 150841$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 12^4 + 5^4 + 4^5 + 3^5 = 3^3 + 10^4 + 8^5\right]_{Heruma_{148}} = 42795$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 13^4 + 12^4 + 8^5 + 6^5 = 2^3 + 10^4 + 10^5\right]_{Heruma_{149}} = 110008$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 16^4 + 9^4 + 6^5 + 3^5 = 3^3 + 4^4 + 10^5\right]_{Heruma_{150}} = 100283$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 17^4 + 13^4 + 11^5 + 2^5 = 3^3 + 22^4 + 9^5\right]_{Heruma_{151}} = 293332$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 18^4 + 12^4 + 10^5 + 6^5 = 5^3 + 21^4 + 9^5\right]_{Heruma_{152}} = 253655$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 19^4 + 10^4 + 9^5 + 6^5 = 4^3 + 21^4 + 8^5\right]_{Heruma_{153}} = 227313$$

$$\left[23^3 + 20^3 + 19^4 + 16^4 + 5^5 + 3^5 = 7^3 + 20^4 + 9^5\right]_{Heruma_{154}} = 219392$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 9^4 + 4^4 + 3^5 + 2^5 = 2^3 + 12^4 + 6^5\right]_{Heruma_{155}} = 28520$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 11^4 + 9^4 + 6^5 + 5^5 = 3^3 + 12^4 + 8^5\right]_{Heruma_{156}} = 53531$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 13^4 + 7^4 + 6^5 + 3^5 = 4^3 + 6^4 + 9^5\right]_{Heruma_{157}} = 60409$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 13^4 + 10^4 + 7^5 + 6^5 = 3^3 + 17^4 + 4^5\right]_{Heruma_{158}} = 84572$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 14^4 + 11^4 + 7^5 + 2^5 = 3^3 + 17^4 + 6^5\right]_{Heruma_{159}} = 91324$$

$$\left[23^3 + 21^3 + 15^4 + 14^4 + 10^5 + 7^5 = 3^3 + 21^4 + 8^5\right]_{Heruma_{160}} = 227276$$

$$[23^3 + 21^3 + 17^4 + 12^4 + 11^5 + 4^5 = 8^3 + 14^4 + 12^5]_{Heruma_{161}} = 287760$$

$$[23^3 + 21^3 + 19^4 + 16^4 + 12^5 + 10^5 = 7^3 + 21^4 + 13^5]_{Heruma_{162}} = 566117$$

$$[23^3 + 21^3 + 19^4 + 17^4 + 14^5 + 5^5 = 8^3 + 28^4 + 11^5]_{Heruma_{163}} = 776219\ prime$$

$$[23^3 + 21^3 + 19^4 + 18^4 + 12^5 + 10^5 = 2^3 + 22^4 + 13^5]_{Heruma_{164}} = 605557$$

$$[23^3 + 21^3 + 19^4 + 18^4 + 12^5 + 10^5 = 13^3 + 16^4 + 14^5]_{Heruma_{165}} = 605557$$

$$[23^3 + 22^3 + 11^4 + 9^4 + 8^5 + 5^5 = 5^3 + 12^4 + 9^5]_{Heruma_{166}} = 79910$$

$$[23^3 + 22^3 + 13^4 + 11^4 + 5^5 + 2^5 = 5^3 + 10^4 + 9^5]_{Heruma_{167}} = 69174$$

$$[23^3 + 22^3 + 15^4 + 11^4 + 8^5 + 6^5 = 4^3 + 13^4 + 10^5]_{Heruma_{168}} = 128625$$

$$[23^3 + 22^3 + 16^4 + 13^4 + 9^5 + 3^5 = 8^3 + 11^4 + 11^5]_{Heruma_{169}} = 176204$$

$$[23^3 + 22^3 + 16^4 + 13^4 + 9^5 + 6^5 = 6^3 + 17^4 + 10^5]_{Heruma_{170}} = 183737$$

$$[23^3 + 22^3 + 17^4 + 9^4 + 8^5 + 7^5 = 5^3 + 6^4 + 11^5]_{Heruma_{171}} = 162472$$

$$[23^3 + 22^3 + 17^4 + 16^4 + 9^5 + 8^5 = 6^3 + 11^4 + 12^5]_{Heruma_{172}} = 263689$$

$$[23^3 + 22^3 + 18^4 + 10^4 + 7^5 + 6^5 = 3^3 + 6^4 + 11^5]_{Heruma_{173}} = 162374$$

$$[23^3 + 22^3 + 19^4 + 16^4 + 11^5 + 3^5 = 5^3 + 23^4 + 10^5]_{Heruma_{174}} = 379966$$

$$[23^3 + 22^3 + 19^4 + 18^4 + 15^5 + 10^5 = 15^3 + 16^4 + 16^5]_{Heruma_{175}} = 1117487$$

$$[23^3 + 22^3 + 20^4 + 18^4 + 14^5 + 4^5 = 12^3 + 16^4 + 15^5]_{Heruma_{176}} = 826639$$

$$[23^3 + 22^3 + 21^4 + 10^4 + 5^5 + 3^5 = 7^3 + 19^4 + 10^5]_{Heruma_{177}} = 230664$$

$$[23^3 + 22^3 + 21^4 + 18^4 + 12^5 + 8^5 = 8^3 + 16^4 + 14^5]_{Heruma_{178}} = 603872$$

$$[23^3 + 22^3 + 21^4 + 19^4 + 17^5 + 15^5 = 5^3 + 15^4 + 19^5]_{Heruma_{179}} = 2526849$$

$$[24^3 + 10^3 + 8^4 + 6^4 + 5^5 + 3^5 = 6^3 + 9^4 + 7^5]_{Heruma_{180}} = 23584$$

$$[24^3 + 12^3 + 11^4 + 9^4 + 7^5 + 6^5 = 2^3 + 13^4 + 8^5]_{Heruma_{181}} = 61337$$

$$[24^3 + 13^3 + 10^4 + 9^4 + 3^5 + 2^5 = 2^3 + 3^4 + 8^5]_{Heruma_{182}} = 32857$$

$$[24^3 + 14^3 + 11^4 + 7^4 + 5^5 + 4^5 = 6^3 + 12^4 + 7^5]_{Heruma_{183}} = 37759$$

$$[24^3 + 14^3 + 11^4 + 8^4 + 5^5 + 4^5 = 5^3 + 9^4 + 8^5]_{Heruma_{184}} = 39454$$

$$[24^3 + 15^3 + 10^4 + 9^4 + 6^5 + 2^5 = 3^3 + 14^4 + 5^5]_{Heruma_{185}} = 41568$$

$$[24^3 + 16^3 + 13^4 + 9^4 + 8^5 + 7^5 = 6^3 + 7^4 + 10^5]_{Heruma_{186}} = 102617$$

$$[24^3 + 16^3 + 13^4 + 10^4 + 7^5 + 2^5 = 2^3 + 16^4 + 6^5]_{Heruma_{187}} = 73320$$

$$[24^3 + 16^3 + 14^4 + 9^4 + 3^5 + 2^5 = 3^3 + 8^4 + 9^5]_{Heruma_{188}} = 63172$$

$$[24^3 + 16^3 + 15^4 + 4^4 + 3^5 + 2^5 = 3^3 + 10^4 + 9^5]_{Heruma_{189}} = 69076$$

$$[24^3 + 16^3 + 15^4 + 10^4 + 4^5 + 3^5 = 3^3 + 12^4 + 9^5]_{Heruma_{190}} = 79812$$

$$[24^3 + 17^3 + 10^4 + 6^4 + 5^5 + 3^5 = 2^3 + 5^4 + 8^5]_{Heruma_{191}} = 33401$$

$$[24^3 + 17^3 + 11^4 + 8^4 + 6^5 + 3^5 = 5^3 + 13^4 + 7^5]_{Heruma_{192}} = 45493$$

$$[24^3 + 17^3 + 14^4 + 8^4 + 6^5 + 2^5 = 2^3 + 10^4 + 9^5]_{Heruma_{193}} = 69057$$

$$[24^3 + 17^3 + 15^4 + 6^4 + 5^5 + 2^5 = 5^3 + 11^4 + 9^5]_{Heruma_{194}} = 73815$$

$$[24^3 + 17^3 + 15^4 + 10^4 + 9^5 + 2^5 = 3^3 + 14^4 + 10^5]_{Heruma_{195}} = 138443$$

$$[24^3 + 17^3 + 15^4 + 12^4 + 10^5 + 3^5 = 9^3 + 13^4 + 11^5]_{Heruma_{196}} = 190341$$

$$[24^3 + 17^3 + 16^4 + 14^4 + 10^5 + 8^5 = 4^3 + 9^4 + 12^5]_{Heruma_{197}} = 255457 \; prime$$

Warning, computation interrupted

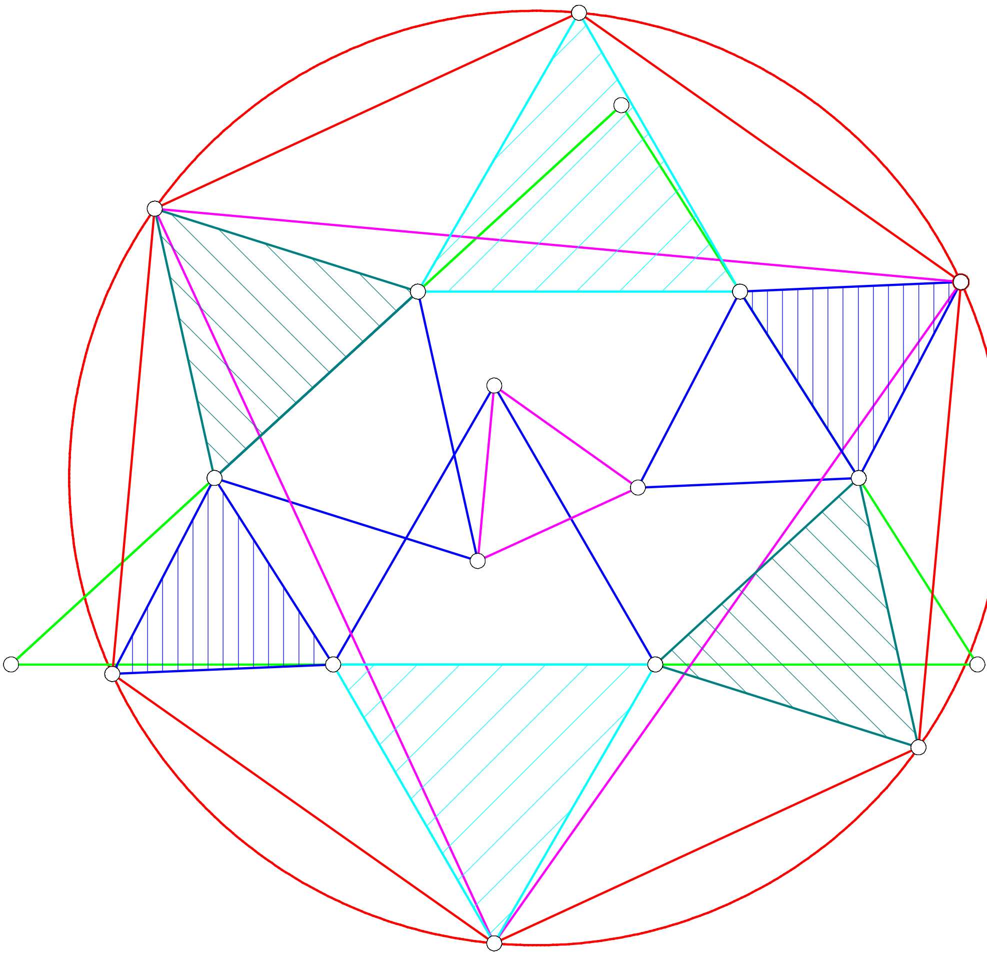
>

>

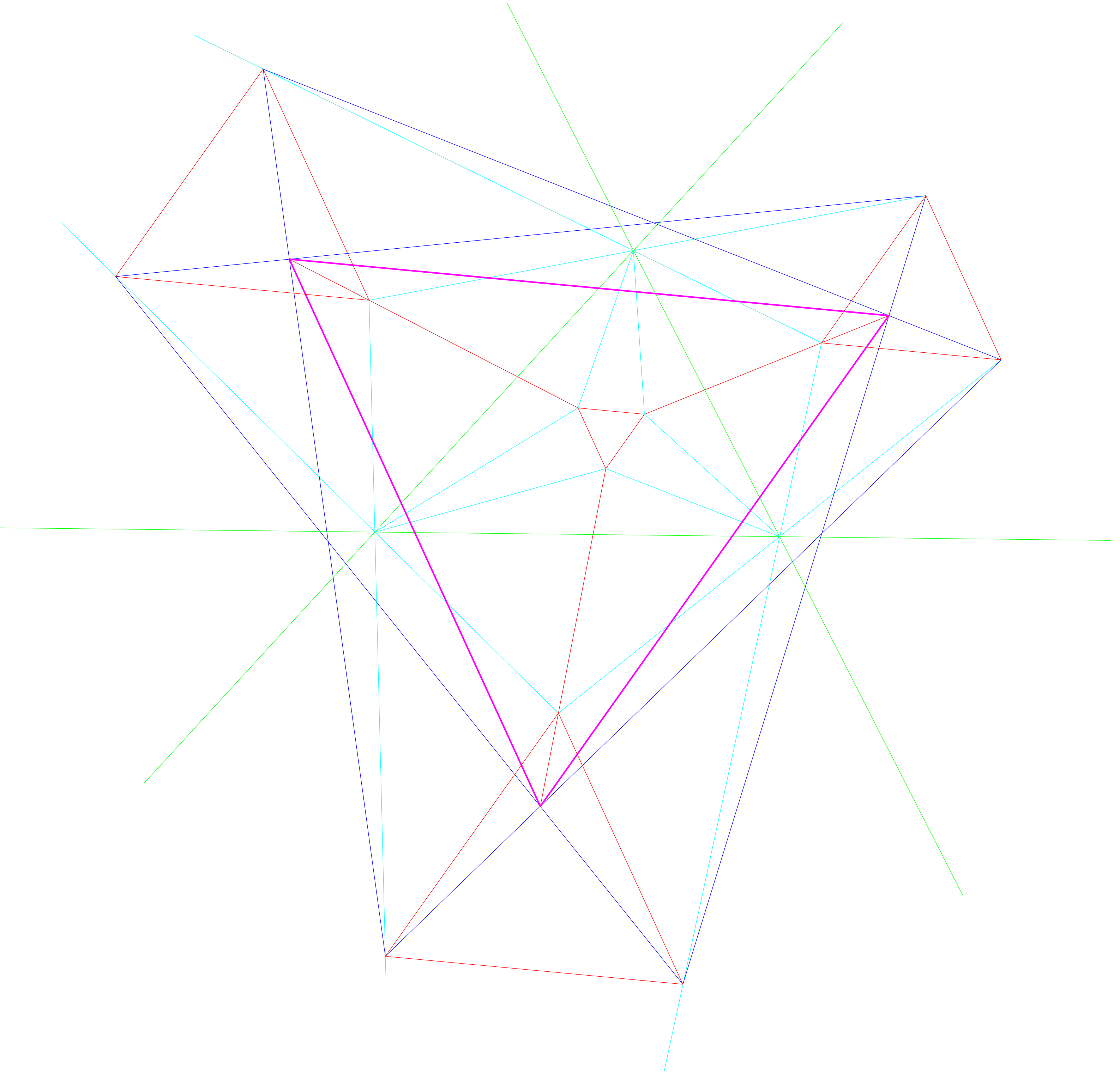
EH-T001

三角形辺三等分正三角形正6角形の定理

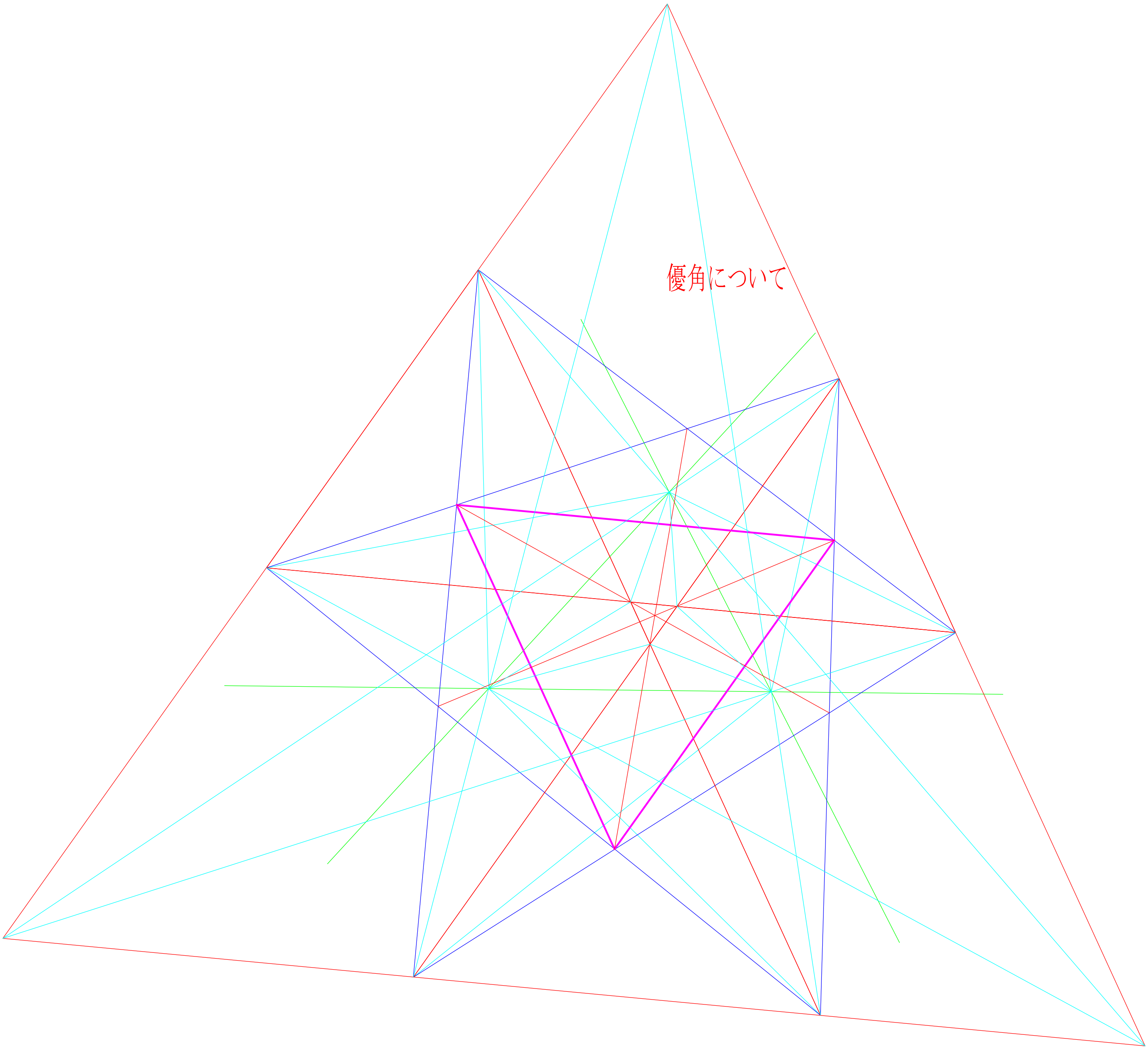
三角形辺三等分正三角形の定理



New result of morley regular triangle　by 蛭子井博孝



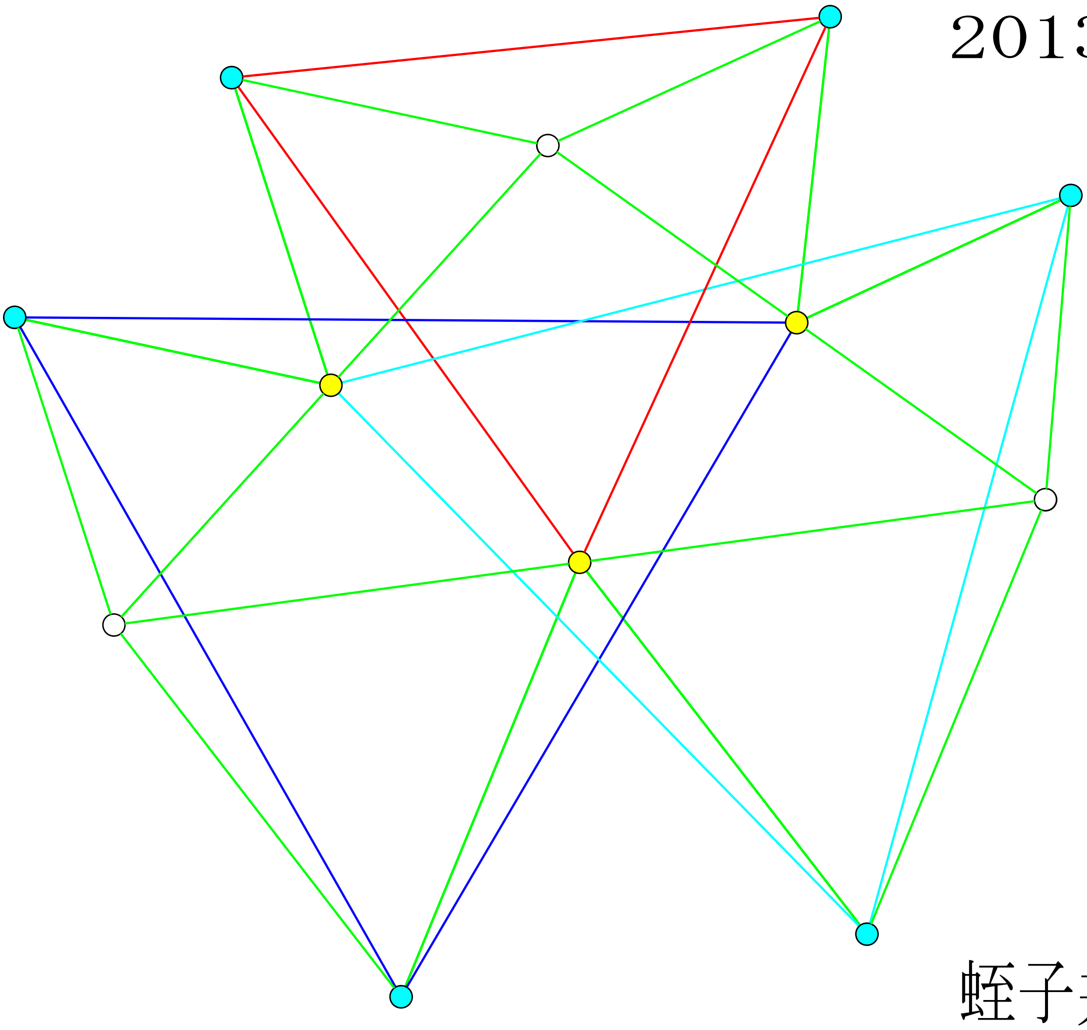
New result of morley regular triangle　by 蛭子井博孝



半６正三角形の3正三角形定理

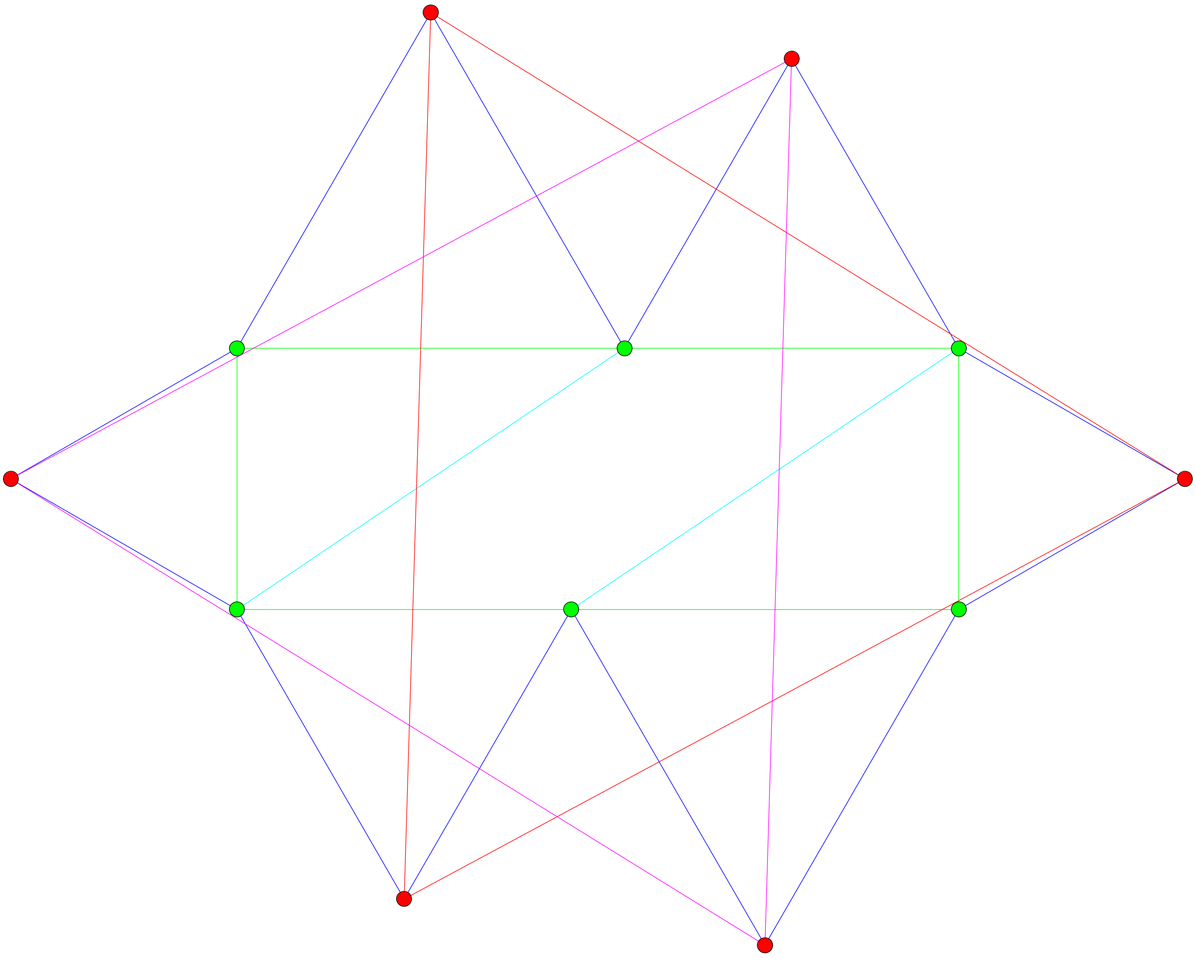
H6RS ３ RST

2013−7−6

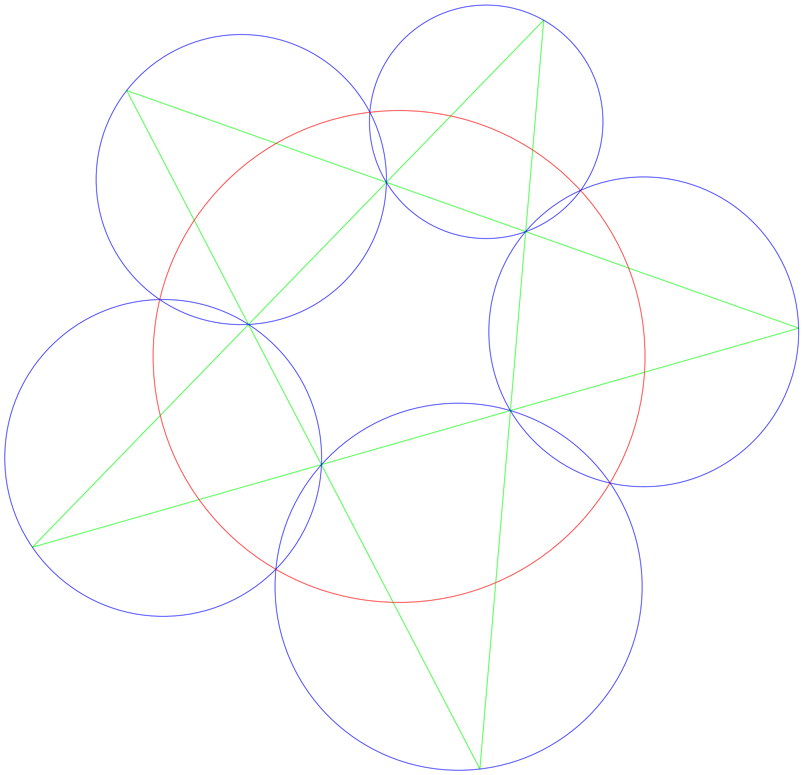


蛭子井博孝

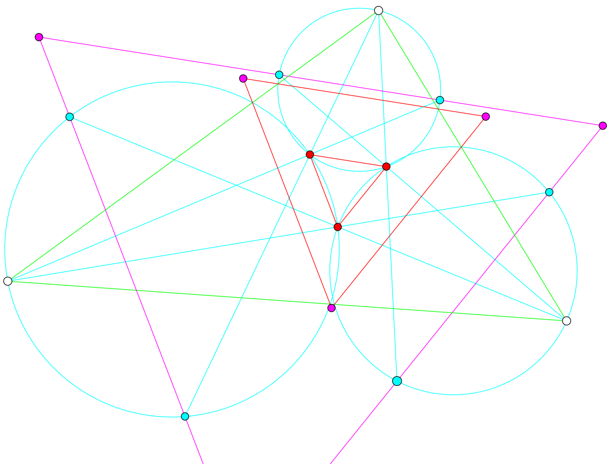
EH-T003



クリフォードの5点円

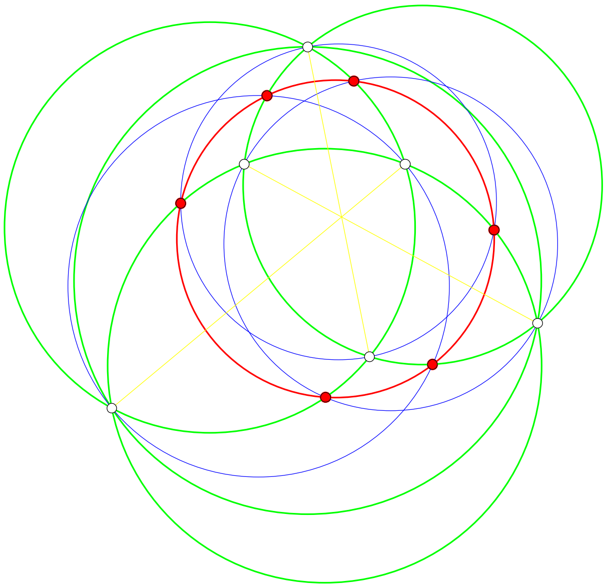


頂角3等分線の定理



椿の6点円の定理

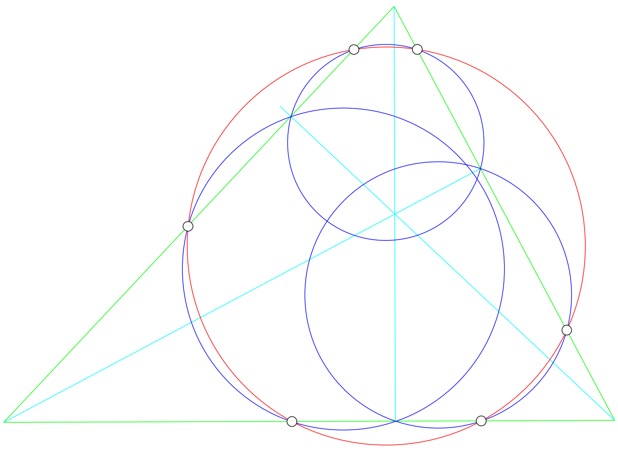
2008-1-２７



ｂｙ　蛭子井博孝

HI-6 concircular points Circle　no.1

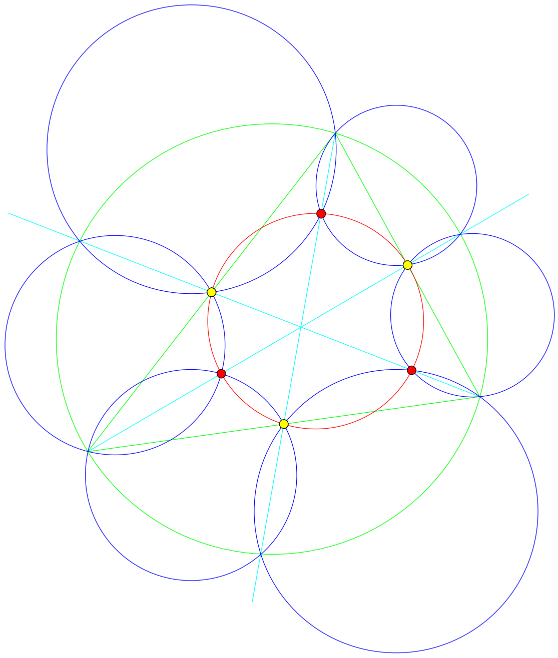
on6-1



蛭子井博孝

HI-6 concircular points Circle no.2

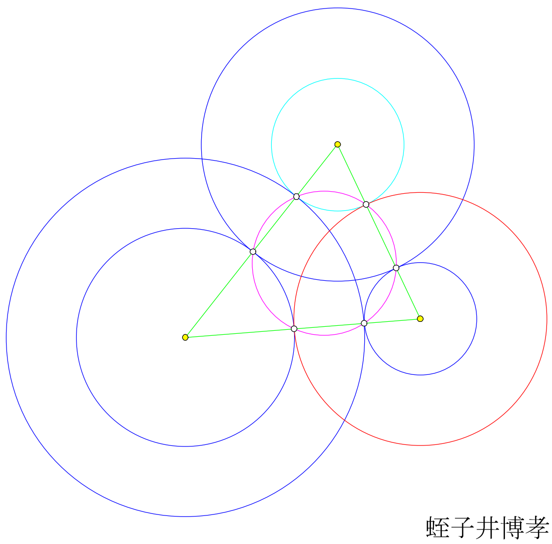
on6-2



蛭子井博孝

on6-4

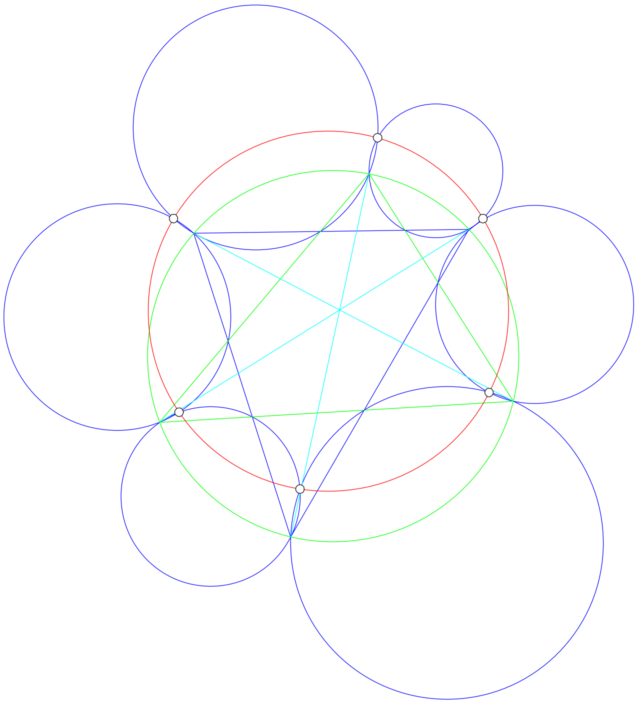
HI-6 concircular points Circle no.4



蛭子井博孝

HI-6 concircular points Circle no.3

on6-3



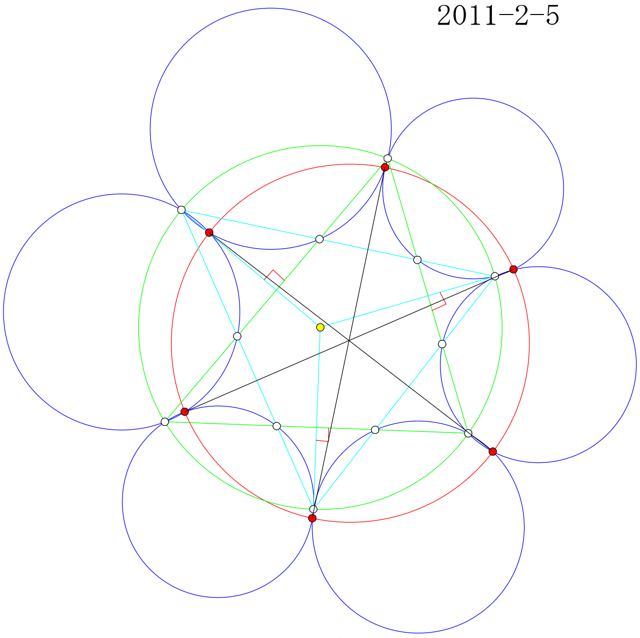
蛭子井博孝

HI-6 concircular points Circle no.5

中点6角形の6点共円定理

on6-5

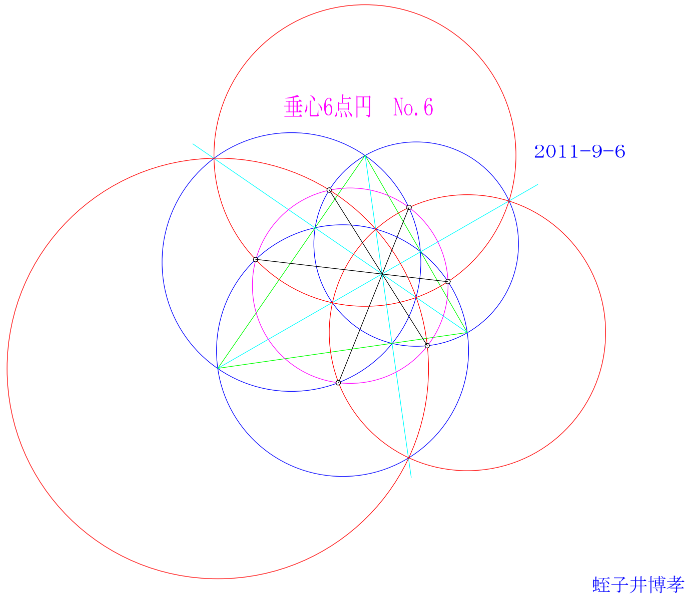
2011-2-5



蛭子井博孝

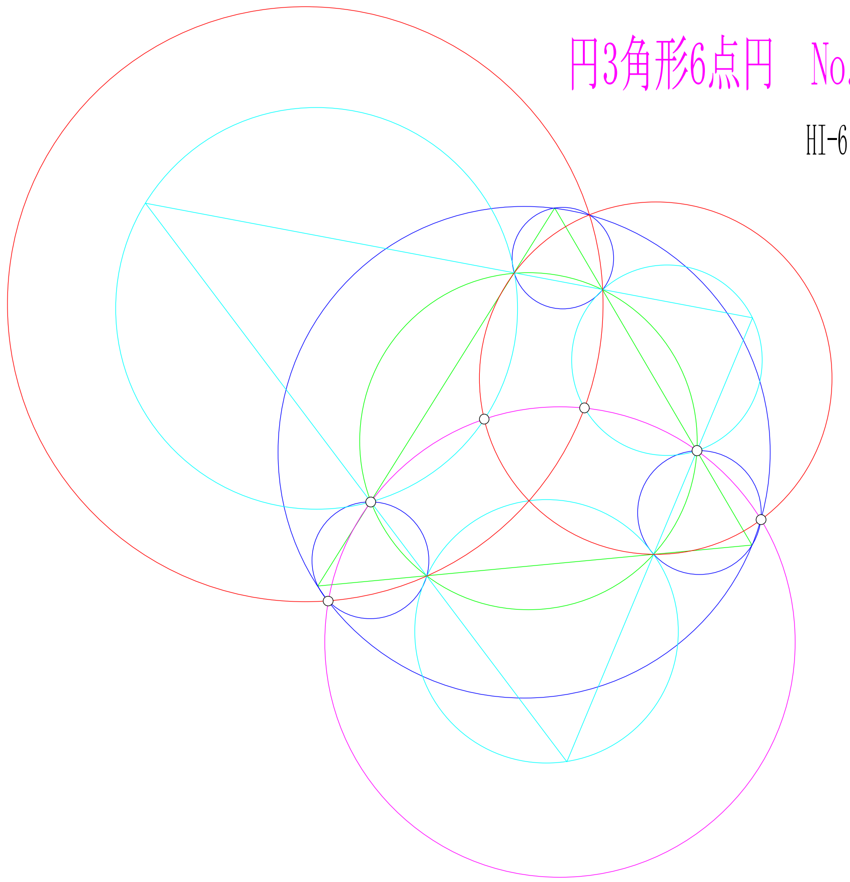
6 concircular points　　　on6-6

HI-6 concircular points Circle　no.6



円3角形6点円　No.5　　　on6-7

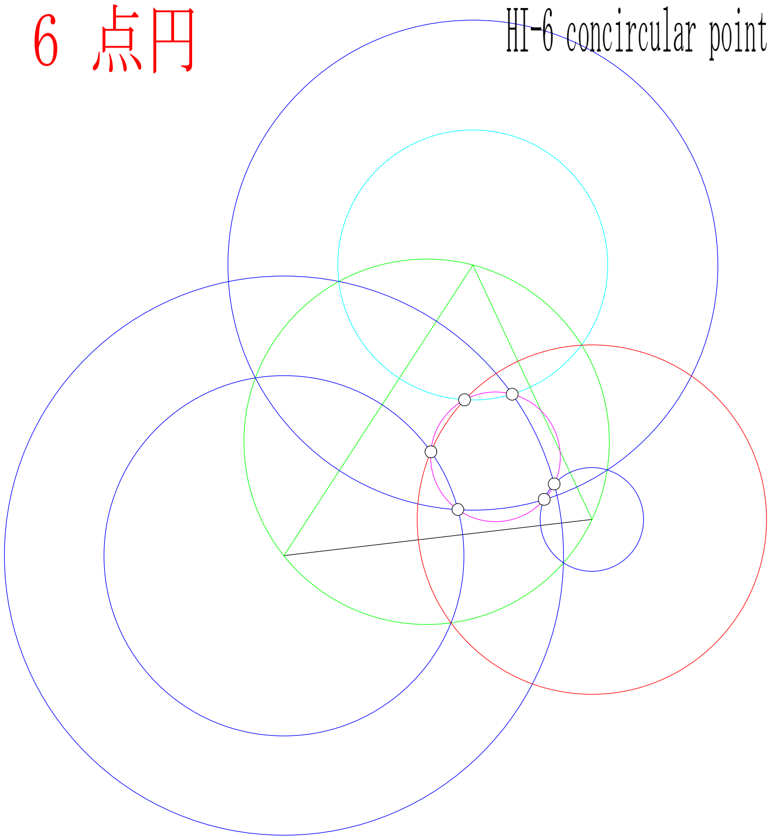
HI-6 concircular points Circle　no.7



蛭子井博孝

6 点円

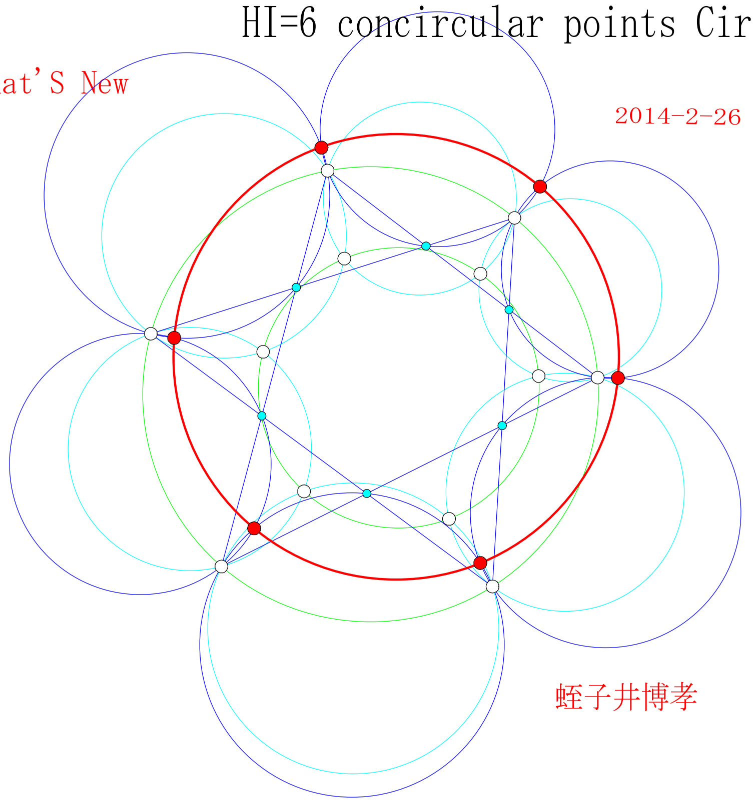
HI-6 concircular points Circle no.8



HI=6 concircular points Circle no.17 by H.E

What'S New

2014-2-26

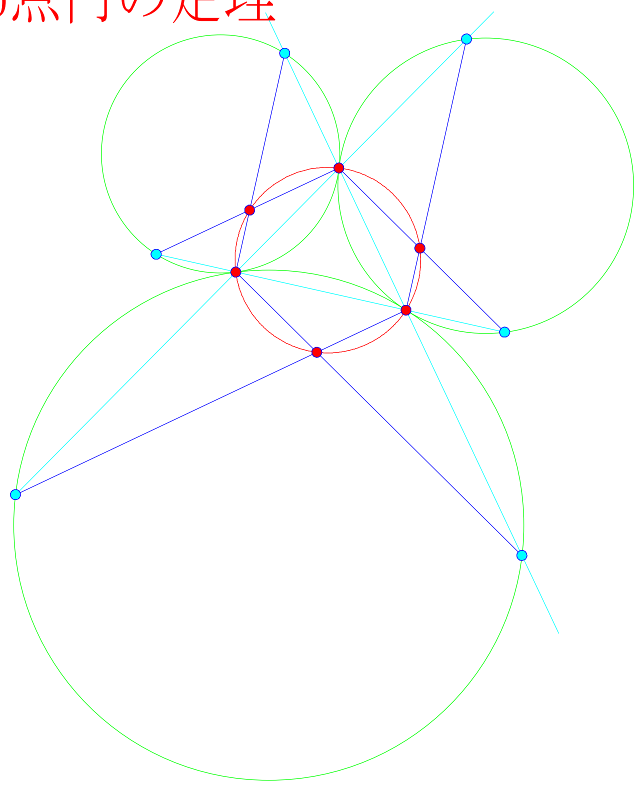


蛭子井博孝

3接円6点円の定理

2008-6-14

on6-9

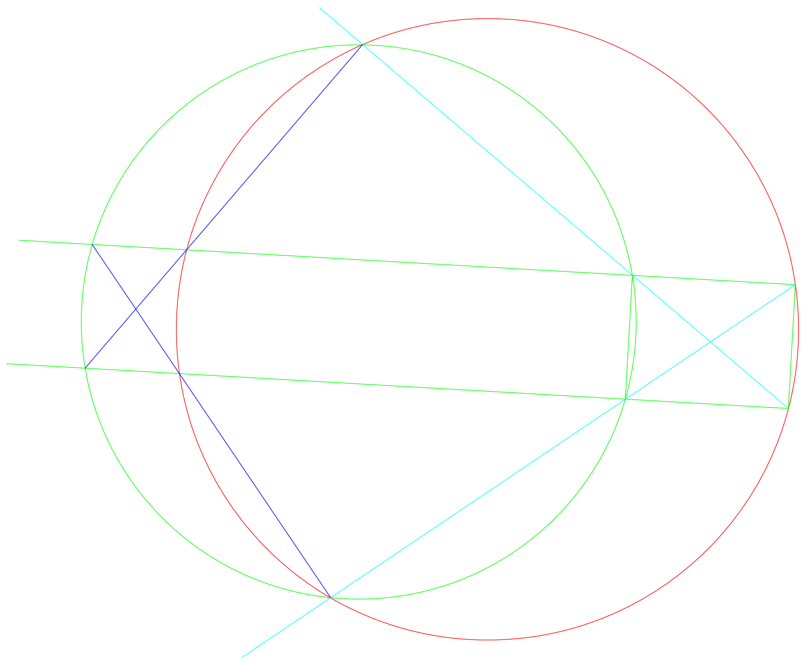


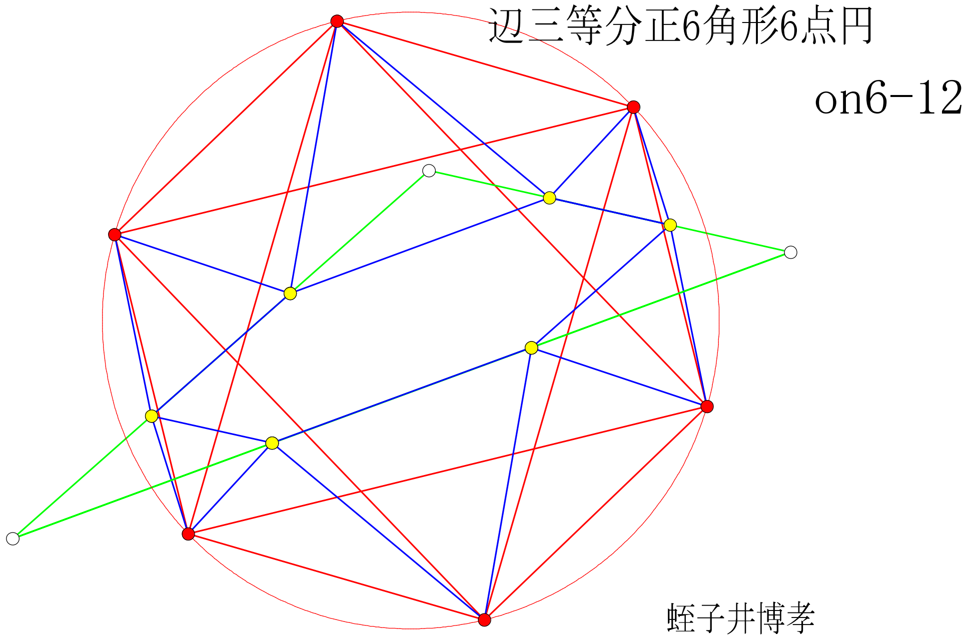
by　蛭子井博孝

鳩雀歌う夕日や花祭り

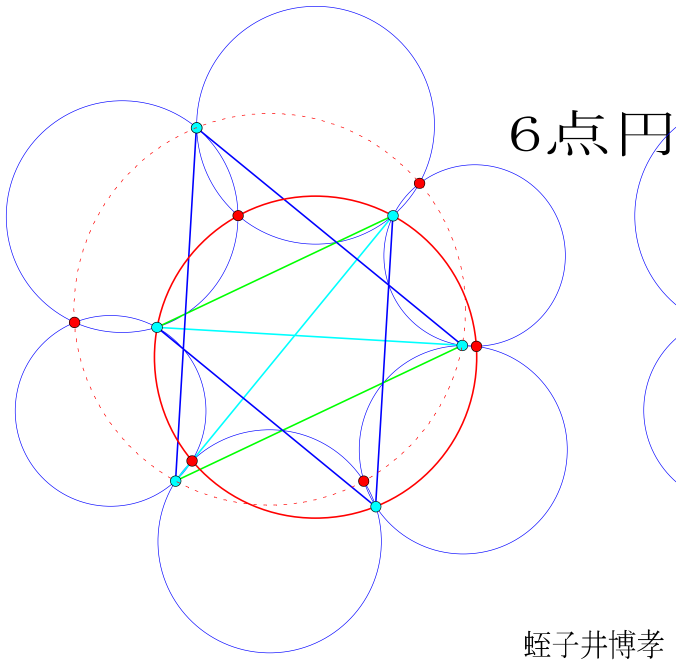
100メートルロード6点共円の定理

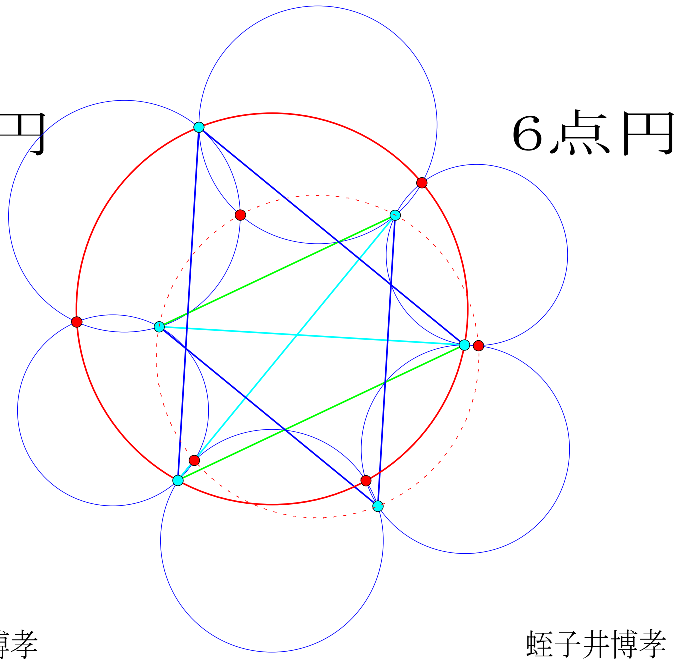
on6-11





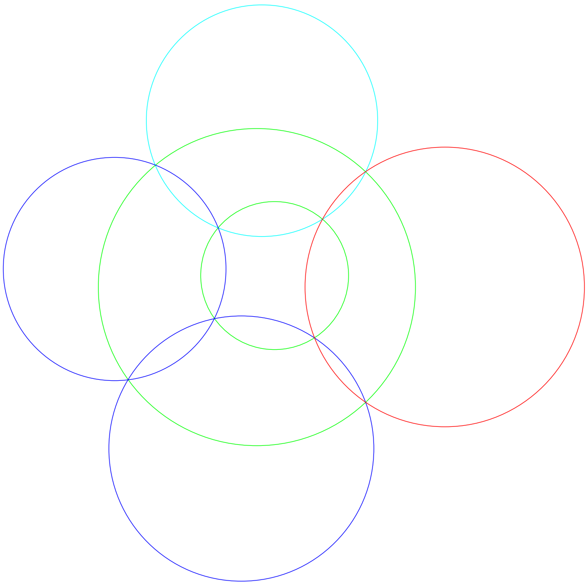
on6-13-14



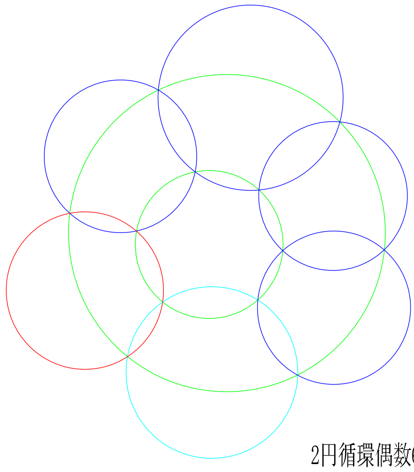


幾何数学妙書

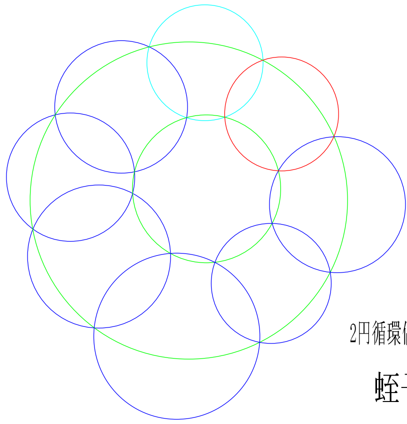
2円偶数の定理



2円循環偶数４円の定理



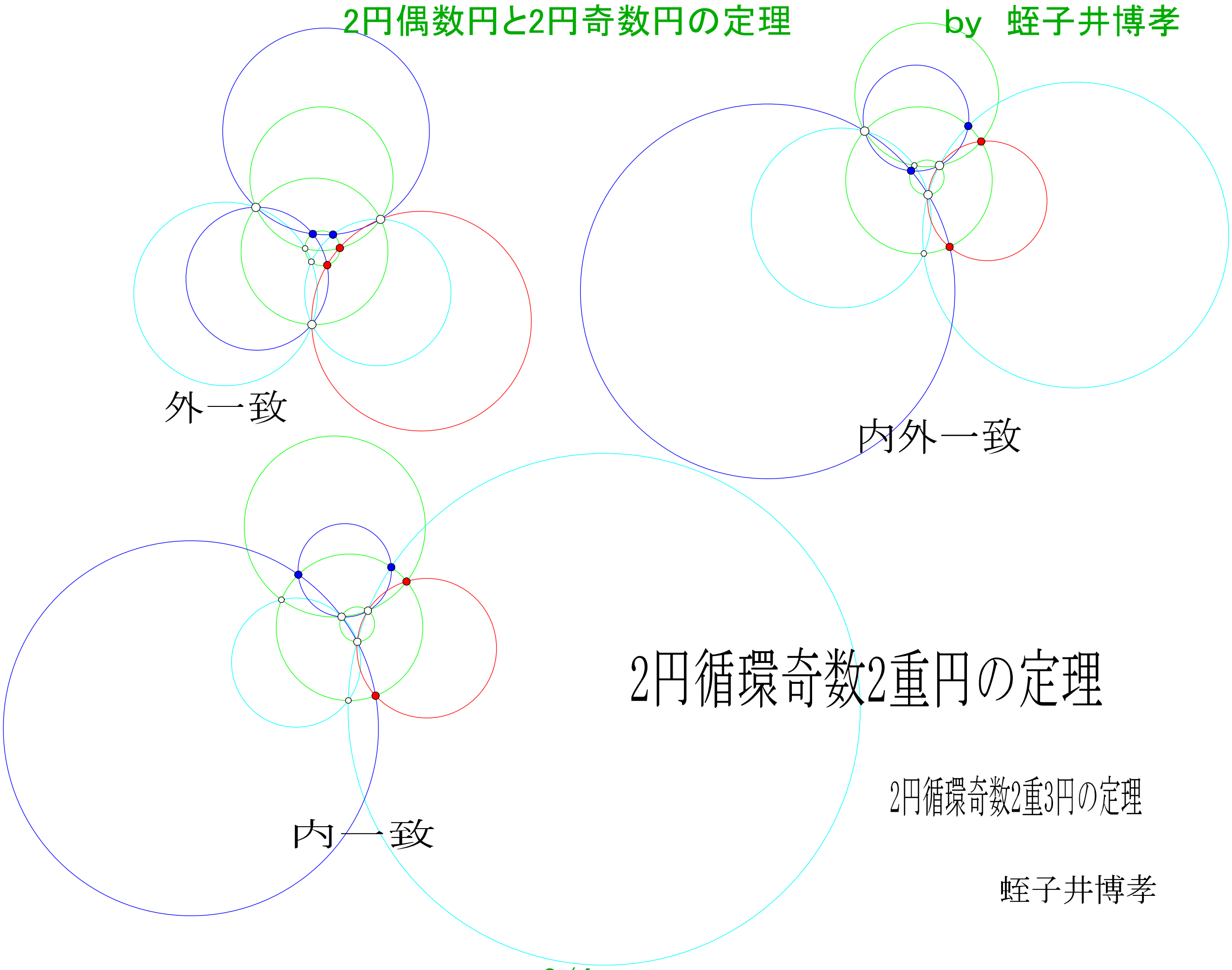
2円循環偶数6円の定理



2円循環偶数8円の定理

蛭子井博孝

2円偶数円と2円奇数円の定理　by 蛭子井博孝



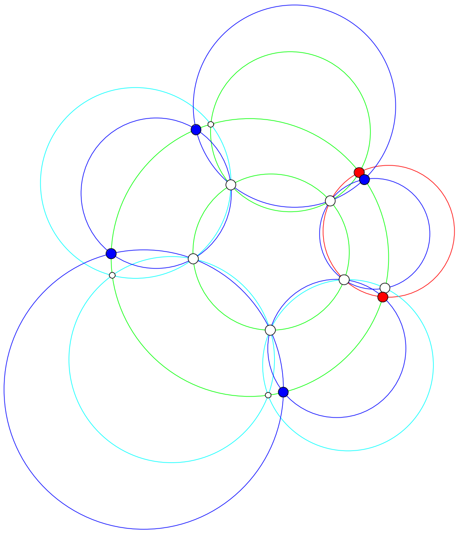
2円循環奇数2重円の定理

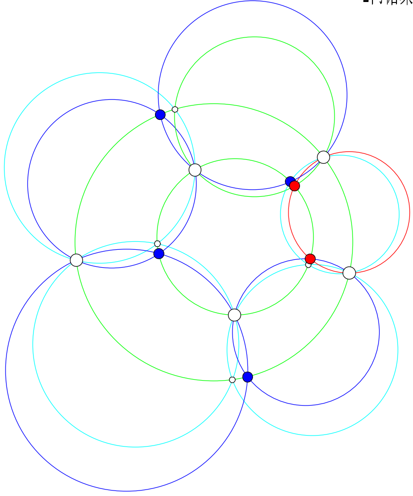
2円循環奇数2重3円の定理

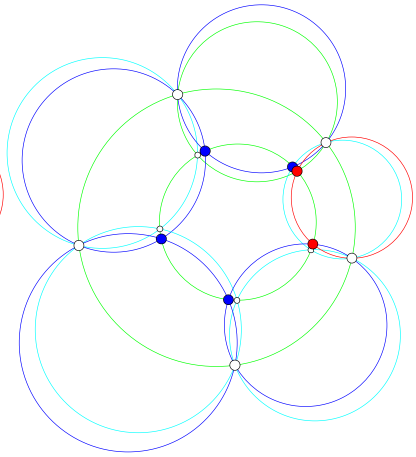
蛭子井博孝

2円循環奇数2重円の定理

2円循環奇数2重5円の定理





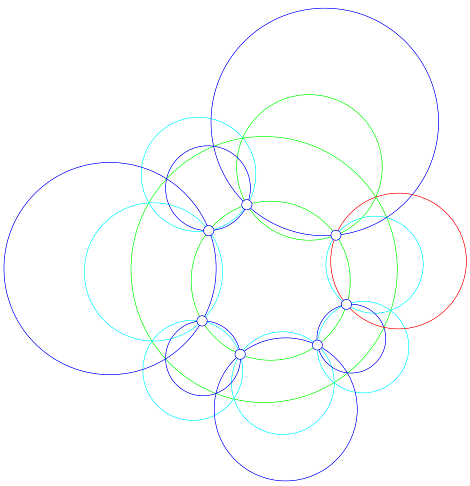


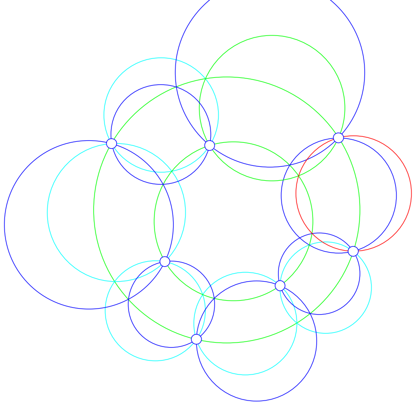
内一致　　内外一致　　外一致

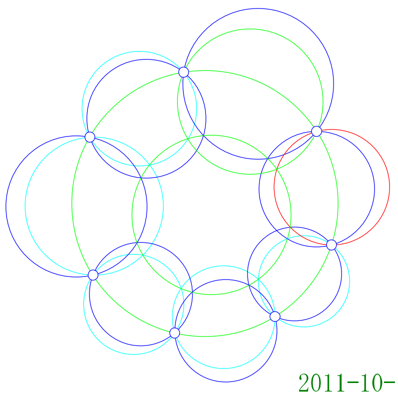
蛭子井博孝

2円循環奇数2重円の定理

2円循環奇数2重７円の定理







2011-10-10

蛭子井博孝

内一致　　内外一致　　外一致

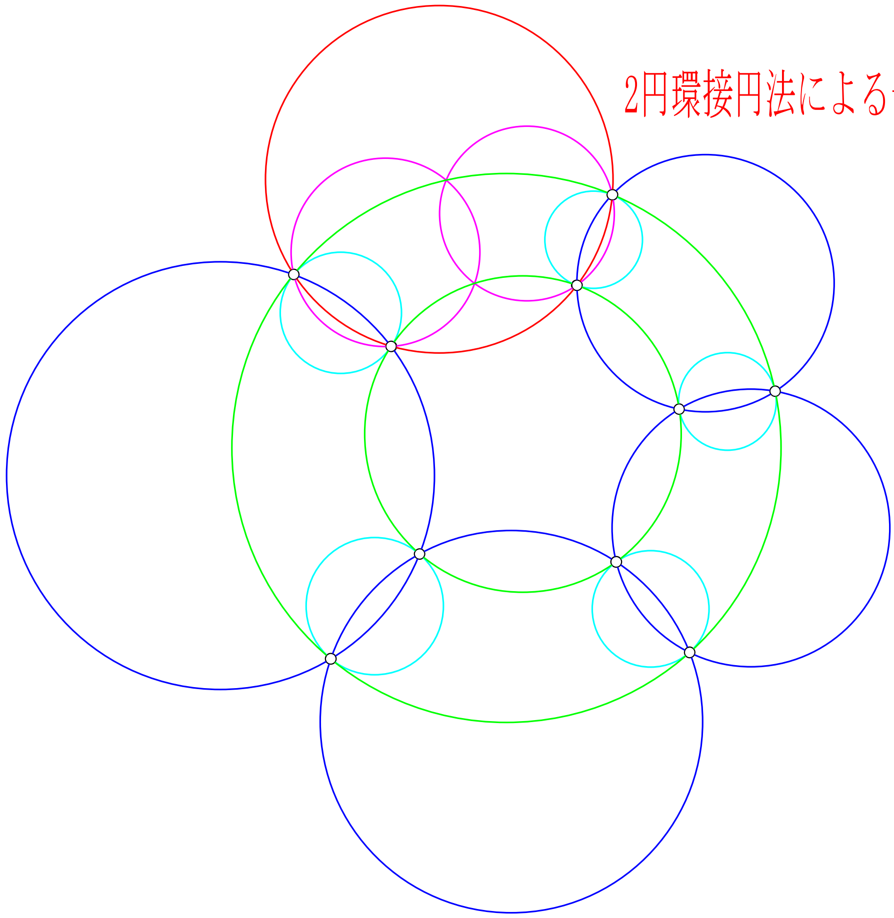
蛭子井博孝

2012-11-23

重心6点円の3円6円奇数偶数円の定理

12点円

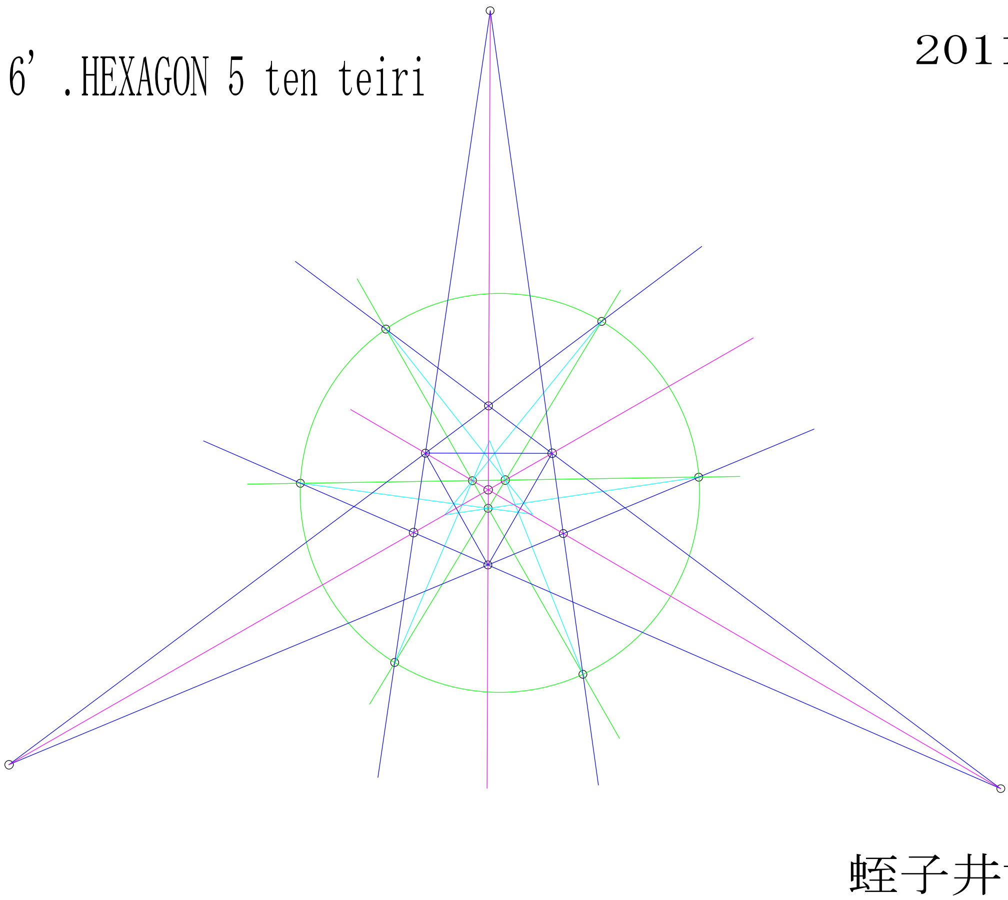
2円環接円法による奇数偶数円の定理



蛭子井博孝

6’.HEXAGON 5 ten teiri

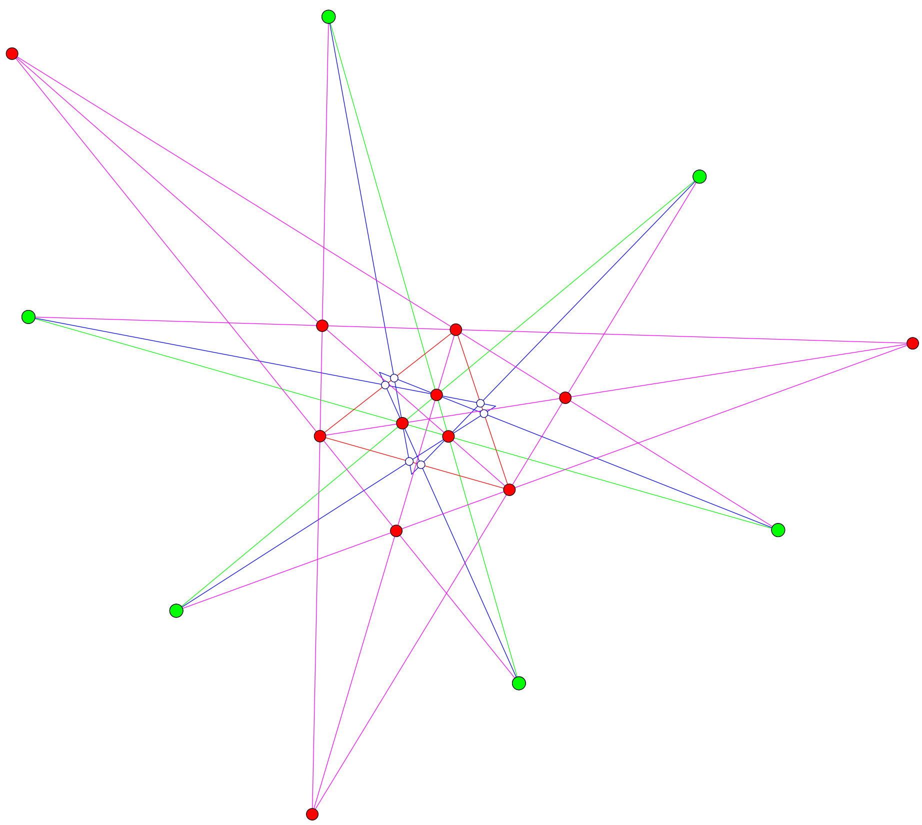
2011−9−6



蛭子井博孝

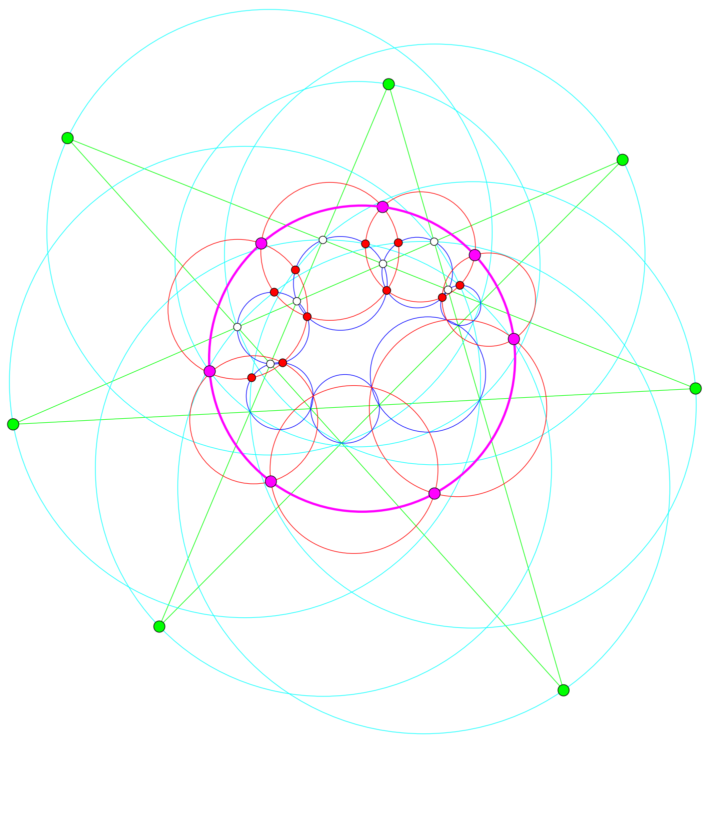
3-4点共線定理

EH-T009



7点円の定理

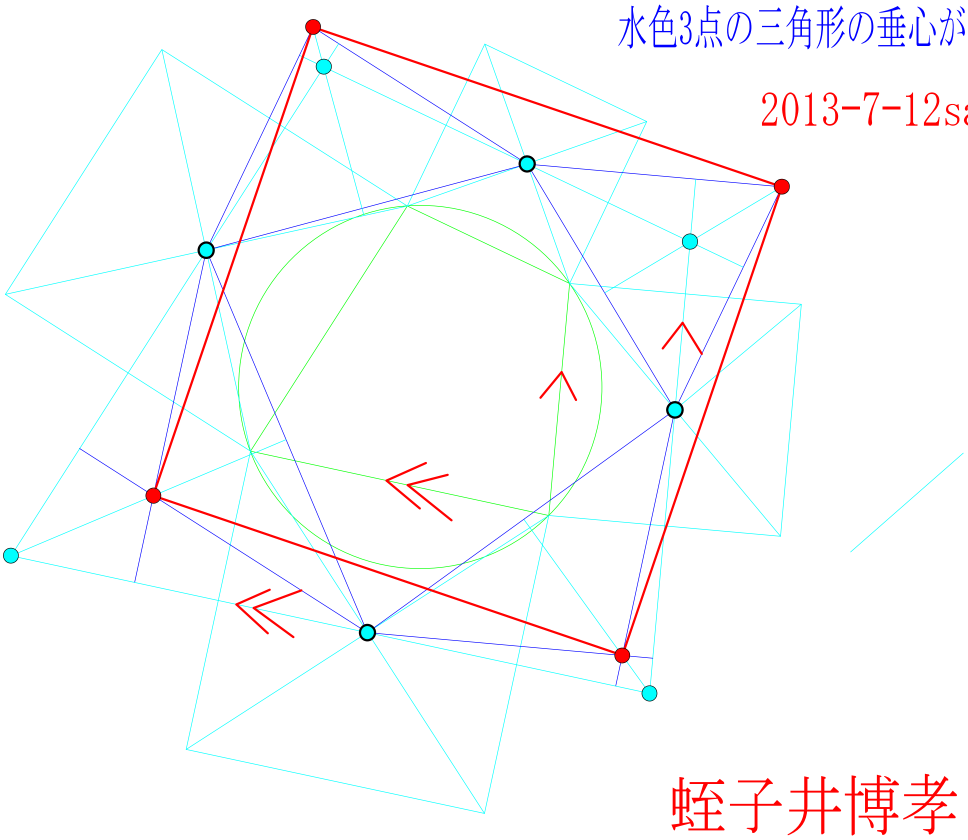
EH-T014



EBISUIの正方形定理

水色3点の三角形の垂心が赤点

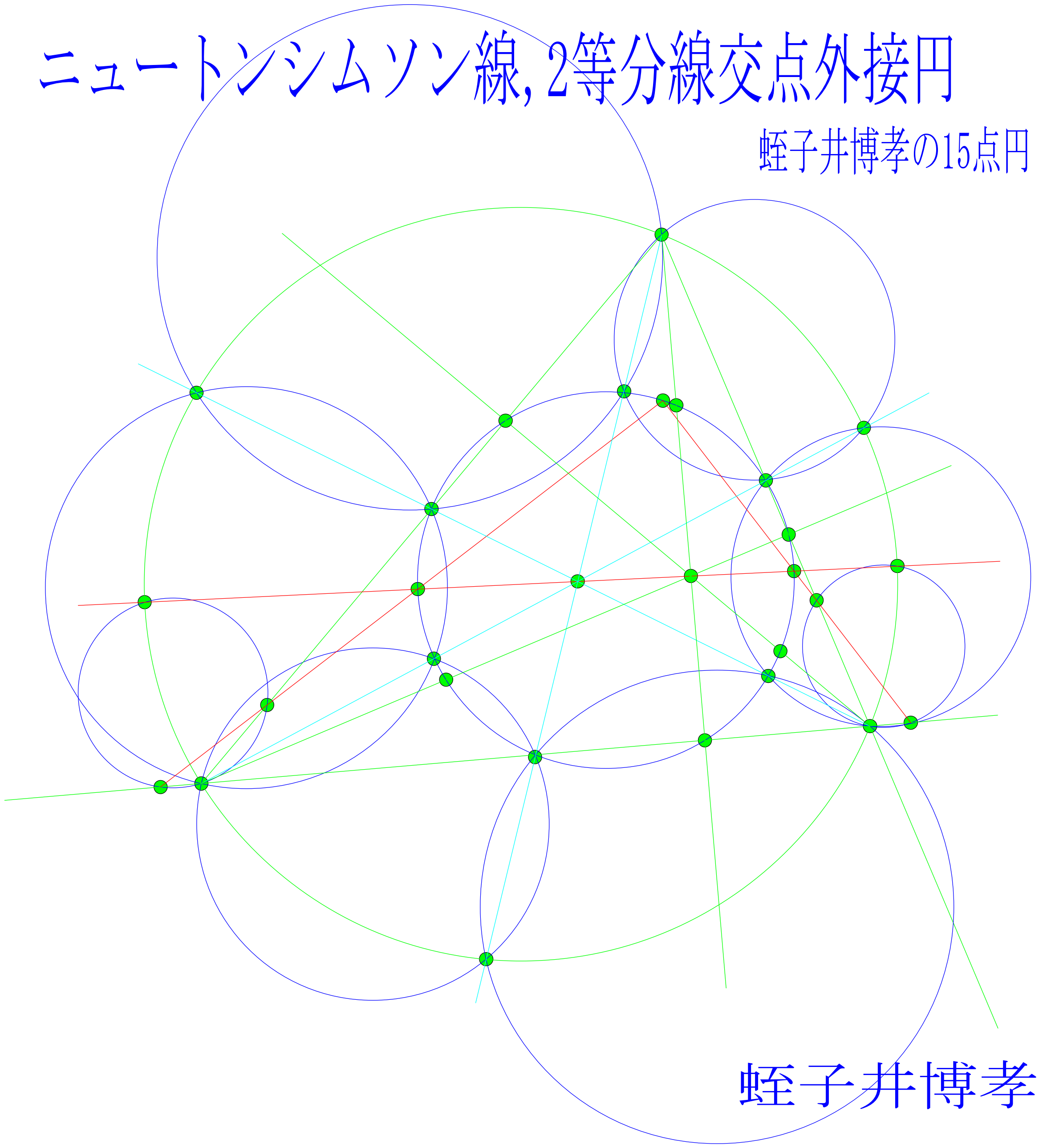
2013-7-12sai



蛭子井博孝

ニュートンシムソン線,2等分線交点外接円

蛭子井博孝の15点円



蛭子井博孝

> # HI-NUM $4 \cdot e + 1$ Continuos Prime Property by H.E 2013-9-5:

> **for** e **from** 1 **to** 5 **do** **for** h **from** 1 **to** 1000 **do** $ps := 0$:**for** pn **from** 1 **to** $4 \cdot e + 1$ **do** $PT \| pn := ithprime(h + pn)$: $ps := ps + ithprime(h + pn)$:**od**: $ps := ps - ithprime(h + 2 \cdot e + 1) + ithprime(h + 2 \cdot e + 1)^2$:**if** $\mathrm{floor}\left(evalf\left(ps^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = ps$ **then** $print\left(CPP\left[SUM[2 \cdot e] = \left[start[(h+1)\ thp], seq(PT \| j, j = 1..2 \cdot e), [ithprime(h + e \cdot 2 + 1)]^2, seq(PT \| j, j = 2 \cdot e + 2..4 \cdot e + 1)\right]\right] = \left[simplify\left(ps^{\frac{1}{2}}\right)\right]^2, ithprime(h + 2 \cdot e + 1) + [2 \cdot e] = ithprime(h + 2 \cdot e + 1) + 2 \cdot e\right)$ **fi**:**od**:**od**:

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{2\ thp}, 3, 5, [7]^2, 11, 13\right]} = [9]^2, 7 + [2] = 9$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{7\ thp}, 17, 19, [23]^2, 29, 31\right]} = [25]^2, 23 + [2] = 25$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{22\ thp}, 79, 83, [89]^2, 97, 101\right]} = [91]^2, 89 + [2] = 91$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{34\ thp}, 139, 149, [151]^2, 157, 163\right]} = [153]^2, 151 + [2] = 153$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{37\ thp}, 157, 163, [167]^2, 173, 179\right]} = [169]^2, 167 + [2] = 169$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{49\ thp}, 227, 229, [233]^2, 239, 241\right]} = [235]^2, 233 + [2] = 235$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{75\ thp}, 379, 383, [389]^2, 397, 401\right]} = [391]^2, 389 + [2] = 391$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{85\ thp}, 439, 443, [449]^2, 457, 461\right]} = [451]^2, 449 + [2] = 451$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{92\ thp}, 479, 487, [491]^2, 499, 503\right]} = [493]^2, 491 + [2] = 493$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{142\ thp}, 821, 823, [827]^2, 829, 839\right]} = [829]^2, 827 + [2] = 829$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{163\ thp}, 967, 971, [977]^2, 983, 991\right]} = [979]^2, 977 + [2] = 979$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{164\ thp}, 971, 977, [983]^2, 991, 997\right]} = [985]^2, 983 + [2] = 985$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{183\ thp}, 1093, 1097, [1103]^2, 1109, 1117\right]} = [1105]^2, 1103 + [2] = 1105$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{184\ thp}, 1097, 1103, [1109]^2, 1117, 1123\right]} = [1111]^2, 1109 + [2] = 1111$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{190\ thp}, 1151, 1153, [1163]^2, 1171, 1181\right]} = [1165]^2, 1163 + [2] = 1165$$

$$CPP_{SUM_2 = \left[start_{206\ thp}, 1277, 1279, [1283]^2, 1289, 1291\right]} = [1285]^2, 1283 + [2] = 1285$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{226\,thp}, 1429, 1433, [1439]^2, 1447, 1451 \right] = [1441]^2, 1439 + [2] = 1441$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{244\,thp}, 1549, 1553, [1559]^2, 1567, 1571 \right] = [1561]^2, 1559 + [2] = 1561$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{246\,thp}, 1559, 1567, [1571]^2, 1579, 1583 \right] = [1573]^2, 1571 + [2] = 1573$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{252\,thp}, 1601, 1607, [1609]^2, 1613, 1619 \right] = [1611]^2, 1609 + [2] = 1611$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{253\,thp}, 1607, 1609, [1613]^2, 1619, 1621 \right] = [1615]^2, 1613 + [2] = 1615$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{265\,thp}, 1697, 1699, [1709]^2, 1721, 1723 \right] = [1711]^2, 1709 + [2] = 1711$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{286\,thp}, 1871, 1873, [1877]^2, 1879, 1889 \right] = [1879]^2, 1877 + [2] = 1879$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{310\,thp}, 2053, 2063, [2069]^2, 2081, 2083 \right] = [2071]^2, 2069 + [2] = 2071$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{313\,thp}, 2081, 2083, [2087]^2, 2089, 2099 \right] = [2089]^2, 2087 + [2] = 2089$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{315\,thp}, 2087, 2089, [2099]^2, 2111, 2113 \right] = [2101]^2, 2099 + [2] = 2101$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{391\,thp}, 2689, 2693, [2699]^2, 2707, 2711 \right] = [2701]^2, 2699 + [2] = 2701$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{437\,thp}, 3049, 3061, [3067]^2, 3079, 3083 \right] = [3069]^2, 3067 + [2] = 3069$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{463\,thp}, 3299, 3301, [3307]^2, 3313, 3319 \right] = [3309]^2, 3307 + [2] = 3309$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{492\,thp}, 3527, 3529, [3533]^2, 3539, 3541 \right] = [3535]^2, 3533 + [2] = 3535$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{541\,thp}, 3911, 3917, [3919]^2, 3923, 3929 \right] = [3921]^2, 3919 + [2] = 3921$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{542\,thp}, 3917, 3919, [3923]^2, 3929, 3931 \right] = [3925]^2, 3923 + [2] = 3925$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{564\,thp}, 4093, 4099, [4111]^2, 4127, 4129 \right] = [4113]^2, 4111 + [2] = 4113$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{603\,thp}, 4441, 4447, [4451]^2, 4457, 4463 \right] = [4453]^2, 4451 + [2] = 4453$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{625\,thp}, 4637, 4639, [4643]^2, 4649, 4651 \right] = [4645]^2, 4643 + [2] = 4645$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{643\,thp}, 4787, 4789, [4793]^2, 4799, 4801 \right] = [4795]^2, 4793 + [2] = 4795$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{652\,thp}, 4871, 4877, [4889]^2, 4903, 4909 \right] = [4891]^2, 4889 + [2] = 4891$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{681\,thp}, 5099, 5101, [5107]^2, 5113, 5119 \right] = [5109]^2, 5107 + [2] = 5109$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{687\,thp}, 5153, 5167, [5171]^2, 5179, 5189\right] = [5173]^2, 5171 + [2] = 5173$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{710\,thp}, 5387, 5393, [5399]^2, 5407, 5413\right] = [5401]^2, 5399 + [2] = 5401$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{743\,thp}, 5651, 5653, [5657]^2, 5659, 5669\right] = [5659]^2, 5657 + [2] = 5659$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{750\,thp}, 5693, 5701, [5711]^2, 5717, 5737\right] = [5713]^2, 5711 + [2] = 5713$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{761\,thp}, 5801, 5807, [5813]^2, 5821, 5827\right] = [5815]^2, 5813 + [2] = 5815$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{781\,thp}, 5953, 5981, [5987]^2, 6007, 6011\right] = [5989]^2, 5987 + [2] = 5989$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{791\,thp}, 6067, 6073, [6079]^2, 6089, 6091\right] = [6081]^2, 6079 + [2] = 6081$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{822\,thp}, 6317, 6323, [6329]^2, 6337, 6343\right] = [6331]^2, 6329 + [2] = 6331$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{828\,thp}, 6359, 6361, [6367]^2, 6373, 6379\right] = [6369]^2, 6367 + [2] = 6369$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{829\,thp}, 6361, 6367, [6373]^2, 6379, 6389\right] = [6375]^2, 6373 + [2] = 6375$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{894\,thp}, 6961, 6967, [6971]^2, 6977, 6983\right] = [6973]^2, 6971 + [2] = 6973$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{895\,thp}, 6967, 6971, [6977]^2, 6983, 6991\right] = [6979]^2, 6977 + [2] = 6979$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{896\,thp}, 6971, 6977, [6983]^2, 6991, 6997\right] = [6985]^2, 6983 + [2] = 6985$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{901\,thp}, 7001, 7013, [7019]^2, 7027, 7039\right] = [7021]^2, 7019 + [2] = 7021$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{940\,thp}, 7411, 7417, [7433]^2, 7451, 7457\right] = [7435]^2, 7433 + [2] = 7435$$

$$CPP_{SUM_2} = \left[start_{948\,thp}, 7487, 7489, [7499]^2, 7507, 7517\right] = [7501]^2, 7499 + [2] = 7501$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{4\,thp}, 7, 11, 13, 17, [19]^2, 23, 29, 31, 37\right] = [23]^2, 19 + [4] = 23$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{11\,thp}, 31, 37, 41, 43, [47]^2, 53, 59, 61, 67\right] = [51]^2, 47 + [4] = 51$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{19\,thp}, 67, 71, 73, 79, [83]^2, 89, 97, 101, 103\right] = [87]^2, 83 + [4] = 87$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{30\,thp}, 113, 127, 131, 137, [139]^2, 149, 151, 157, 163\right] = [143]^2, 139 + [4] = 143$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{58\,thp}, 271, 277, 281, 283, [293]^2, 307, 311, 313, 317\right] = [297]^2, 293 + [4] = 297$$

$$CPP_{SUM_4} = \left[start_{68\,thp}, 337, 347, 349, 353, [359]^2, 367, 373, 379, 383\right] = [363]^2, 359 + [4] = 363$$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{73\ thp}, 367, 373, 379, 383, [389]^2, 397, 401, 409, 419 \right] = [393]^2, 389 + [4] = 393$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{171\ thp}, 1019, 1021, 1031, 1033, [1039]^2, 1049, 1051, 1061, 1063 \right] = [1043]^2, 1039 + [4]$
$= 1043$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{180\ thp}, 1069, 1087, 1091, 1093, [1097]^2, 1103, 1109, 1117, 1123 \right] = [1101]^2, 1097 + [4]$
$= 1101$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{265\ thp}, 1697, 1699, 1709, 1721, [1723]^2, 1733, 1741, 1747, 1753 \right] = [1727]^2, 1723 + [4]$
$= 1727$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{288\ thp}, 1877, 1879, 1889, 1901, [1907]^2, 1913, 1931, 1933, 1949 \right] = [1911]^2, 1907 + [4]$
$= 1911$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{301\ thp}, 1993, 1997, 1999, 2003, [2011]^2, 2017, 2027, 2029, 2039 \right] = [2015]^2, 2011 + [4]$
$= 2015$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{337\ thp}, 2269, 2273, 2281, 2287, [2293]^2, 2297, 2309, 2311, 2333 \right] = [2297]^2, 2293 + [4]$
$= 2297$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{387\ thp}, 2671, 2677, 2683, 2687, [2689]^2, 2693, 2699, 2707, 2711 \right] = [2693]^2, 2689 + [4]$
$= 2693$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{470\ thp}, 3331, 3343, 3347, 3359, [3361]^2, 3371, 3373, 3389, 3391 \right] = [3365]^2, 3361 + [4]$
$= 3365$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{503\ thp}, 3593, 3607, 3613, 3617, [3623]^2, 3631, 3637, 3643, 3659 \right] = [3627]^2, 3623 + [4]$
$= 3627$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{535\ thp}, 3853, 3863, 3877, 3881, [3889]^2, 3907, 3911, 3917, 3919 \right] = [3893]^2, 3889 + [4]$
$= 3893$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{613\ thp}, 4517, 4519, 4523, 4547, [4549]^2, 4561, 4567, 4583, 4591 \right] = [4553]^2, 4549 + [4]$
$= 4553$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{636\ thp}, 4721, 4723, 4729, 4733, [4751]^2, 4759, 4783, 4787, 4789 \right] = [4755]^2, 4751 + [4]$
$= 4755$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{637\ thp}, 4723, 4729, 4733, 4751, [4759]^2, 4783, 4787, 4789, 4793 \right] = [4763]^2, 4759 + [4]$
$= 4763$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{715\ thp}, 5417, 5419, 5431, 5437, [5441]^2, 5443, 5449, 5471, 5477 \right] = [5445]^2, 5441 + [4]$
$= 5445$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{748\,thp}, 5683, 5689, 5693, 5701, [5711]^2, 5717, 5737, 5741, 5743 \right] = [5715]^2, 5711 + [4] = 5715$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{785\,thp}, 6011, 6029, 6037, 6043, [6047]^2, 6053, 6067, 6073, 6079 \right] = [6051]^2, 6047 + [4] = 6051$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{800\,thp}, 6133, 6143, 6151, 6163, [6173]^2, 6197, 6199, 6203, 6211 \right] = [6177]^2, 6173 + [4] = 6177$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{892\,thp}, 6949, 6959, 6961, 6967, [6971]^2, 6977, 6983, 6991, 6997 \right] = [6975]^2, 6971 + [4] = 6975$

$CPP_{SUM_4} = \left[start_{899\,thp}, 6991, 6997, 7001, 7013, [7019]^2, 7027, 7039, 7043, 7057 \right] = [7023]^2, 7019 + [4] = 7023$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{471\,thp}, 3343, 3347, 3359, 3361, 3371, 3373, [3389]^2, 3391, 3407, 3413, 3433, 3449, 3457 \right] = [3395]^2, 3389 + [6] = 3395$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{473\,thp}, 3359, 3361, 3371, 3373, 3389, 3391, [3407]^2, 3413, 3433, 3449, 3457, 3461, 3463 \right] = [3413]^2, 3407 + [6] = 3413$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{697\,thp}, 5237, 5261, 5273, 5279, 5281, 5297, [5303]^2, 5309, 5323, 5333, 5347, 5351, 5381 \right] = [5309]^2, 5303 + [6] = 5309$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{745\,thp}, 5657, 5659, 5669, 5683, 5689, 5693, [5701]^2, 5711, 5717, 5737, 5741, 5743, 5749 \right] = [5707]^2, 5701 + [6] = 5707$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{797\,thp}, 6113, 6121, 6131, 6133, 6143, 6151, [6163]^2, 6173, 6197, 6199, 6203, 6211, 6217 \right] = [6169]^2, 6163 + [6] = 6169$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{892\,thp}, 6949, 6959, 6961, 6967, 6971, 6977, [6983]^2, 6991, 6997, 7001, 7013, 7019, 7027 \right] = [6989]^2, 6983 + [6] = 6989$

$CPP_{SUM_6} = \left[start_{976\,thp}, 7691, 7699, 7703, 7717, 7723, 7727, [7741]^2, 7753, 7757, 7759, 7789, 7793, 7817 \right] = [7747]^2, 7741 + [6] = 7747$

$CPP_{SUM_8} = \left[start_{52\,thp}, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, [281]^2, 283, 293, 307, 311, 313, 317, 331, 337 \right] = [289]^2, 281 + [8] = 289$

$CPP_{SUM_8} = \left[start_{172\,thp}, 1021, 1031, 1033, 1039, 1049, 1051, 1061, 1063, [1069]^2, 1087, 1091, 1093, 1097, 1103, 1109, 1117, 1123 \right] = [1077]^2, 1069 + [8] = 1077$

$CPP_{SUM_8} = \left[start_{469\,thp}, 3329, 3331, 3343, 3347, 3359, 3361, 3371, 3373, [3389]^2, 3391, 3407, 3413, 3433, 3449, 3457, 3461, 3463 \right] = [3397]^2, 3389 + [8] = 3397$

$$CPP_{SUM_8} = \left[start_{494\,thp}, 3533, 3539, 3541, 3547, 3557, 3559, 3571, 3581, [3583]^2, 3593, 3607, 3613, 3617, 3623, 3631, 3637, 3643\right] = [3591]^2, 3583 + [8] = 3591$$

$$CPP_{SUM_{10}} = \left[start_{113\,thp}, 617, 619, 631, 641, 643, 647, 653, 659, 661, 673, [677]^2, 683, 691, 701, 709, 719, 727, 733, 739, 743, 751\right] = [687]^2, 677 + [10] = 687$$

$$CPP_{SUM_{10}} = \left[start_{170\,thp}, 1013, 1019, 1021, 1031, 1033, 1039, 1049, 1051, 1061, 1063, [1069]^2, 1087, 1091, 1093, 1097, 1103, 1109, 1117, 1123, 1129, 1151\right] = [1079]^2, 1069 + [10] = 1079$$

$$CPP_{SUM_{10}} = \left[start_{913\,thp}, 7127, 7129, 7151, 7159, 7177, 7187, 7193, 7207, 7211, 7213, [7219]^2, 7229, 7237, 7243, 7247, 7253, 7283, 7297, 7307, 7309, 7321\right] = [7229]^2, 7219 + [10] = 7229 \quad (1)$$

>

> $\# \; HI\text{-}NUM \; prime \; p1 + p2^2 + p3 + p4 + p5 = (p2+2)^2$ **by** $H.E:$

> **for** h **from** 10000000**to** 10001000 **do** $S := 0$:**for** e **from** 1 **to** 5 **do** $S := S + ithprime(h+1+e)$:**od**: $S := S - ithprime(h+3) + ithprime(h+3)^2$:**if** floor$\left(evalf\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = S$ **then** $print\left(\left[seq(ithprime(h+1+j)[h+1+j], j=1..1), [ithprime(h+3)][(h+3)\; thp]^2, seq(ithprime(h+1+j)[h+1+j], j=3..5)\right] = \left[simplify\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right]^2\right)$ **fi**:**od**:

$$\left[179424743_{10000005}, [179424779]^2_{10000006\; thp}, 179424787_{10000007}, 179424793_{10000008}, 179424797_{10000009}\right] = [179424781]^2$$

$$\left[179429531_{10000256}, [179429599]^2_{10000257\; thp}, 179429617_{10000258}, 179429623_{10000259}, 179429629_{10000260}\right] = [179429601]^2$$

$$\left[179429689_{10000264}, [179429729]^2_{10000265\; thp}, 179429737_{10000266}, 179429741_{10000267}, 179429753_{10000268}\right] = [179429731]^2$$

$$\left[179433029_{10000443}, [179433041]^2_{10000444\; thp}, 179433043_{10000445}, 179433047_{10000446}, 179433049_{10000447}\right] = [179433043]^2$$

$$\left[179434781_{10000540}, [179434807]^2_{10000541\; thp}, 179434811_{10000542}, 179434817_{10000543}, 179434823_{10000544}\right] = [179434809]^2$$

$$\left[179435189_{10000562}, [179435219]^2_{10000563\; thp}, 179435227_{10000564}, 179435231_{10000565}, 179435233_{10000566}\right] = [179435221]^2$$

$$\left[179440931_{10000857}, [179440973]^2_{10000858\; thp}, 179440981_{10000859}, 179440991_{10000860}, 179440993_{10000861}\right] = [179440975]^2 \quad (1)$$

> $1327 + 1361^2 + 1367 + 1373 + 1381;\; 1363^2;$

$$1857769$$
$$1857769 \quad (2)$$

> $179434781 + 179434807^2 + 179434811 + 179434817 + 179434823;\; 179434809^2;$

$$32196850680866481$$
$$32196850680866481 \quad (3)$$

> $\# \; HI\text{-}NUM \; prime \; by \; H.E:$

> **for** h **from** 1 **to** 100 **do** $S := 0$:**for** e **from** 1 **to** 5 **do** $S := S + ithprime(h+e)$:**od**: $S := S - ithprime(h+3) + ithprime(h+3)^2$:**if** floor$\left(evalf\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = S$ **then** $print\left(\left[seq(ithprime(h+j), j=1..2), [ithprime(h+3)][(h+3)\; thp]^2, seq(ithprime(h+j), j=4..5)\right] = \left[simplify\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right]^2\right)$ **fi**:**od**:

$$\left[3, 5, [7]^2_{4\; thp}, 11, 13\right] = [9]^2$$

$$\left[17, 19, [23]^2_{9\; thp}, 29, 31\right] = [25]^2$$

$$\left[79, 83, [89]^2_{24\,thp}, 97, 101\right] = [91]^2$$
$$\left[139, 149, [151]^2_{36\,thp}, 157, 163\right] = [153]^2$$
$$\left[157, 163, [167]^2_{39\,thp}, 173, 179\right] = [169]^2$$
$$\left[227, 229, [233]^2_{51\,thp}, 239, 241\right] = [235]^2$$
$$\left[379, 383, [389]^2_{77\,thp}, 397, 401\right] = [391]^2$$
$$\left[439, 443, [449]^2_{87\,thp}, 457, 461\right] = [451]^2$$
$$\left[479, 487, [491]^2_{94\,thp}, 499, 503\right] = [493]^2 \quad \textbf{(4)}$$

> $17 + 19 + 23^2 + 29 + 31;\ 25^2;$

$$625$$
$$625 \quad \textbf{(5)}$$

> **for** h **from** 1 **to** 1000 **do** $S := 0$:**for** e **from** 1 **to** 5 **do** $S := S + ithprime(h-1+e)$:**od**: $S := S - ithprime(h+3) + ithprime(h+3)^2$:**if** floor$\left(evalf\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = S$ **then** $print\left(\left[seq(ithprime(h-1+j), j=1..3), [ithprime(h+3)][(h+3)\ thp]^2, seq(ithprime(h-1+j), j=5..5)\right] = \left[simplify\left(S^{\frac{1}{2}}\right)\right]^2\right)$ **fi**:**od**:

$$\left[1657, 1663, 1667, [1669]^2_{263\,thp}, 1693\right] = [1671]^2$$
$$\left[2957, 2963, 2969, [2971]^2_{429\,thp}, 2999\right] = [2973]^2$$
$$\left[4513, 4517, 4519, [4523]^2_{615\,thp}, 4547\right] = [4525]^2$$
$$\left[5227, 5231, 5233, [5237]^2_{697\,thp}, 5261\right] = [5239]^2$$
$$\left[5737, 5741, 5743, [5749]^2_{757\,thp}, 5779\right] = [5751]^2$$
$$\left[7741, 7753, 7757, [7759]^2_{985\,thp}, 7789\right] = [7761]^2 \quad \textbf{(6)}$$

> $41 + 7753 + 7757 + 7759^2 + 7789;\ 7761^2;$

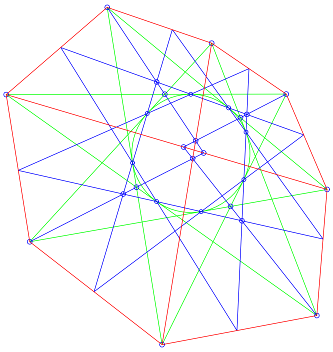
$$60225421$$
$$60233121 \quad \textbf{(7)}$$

>

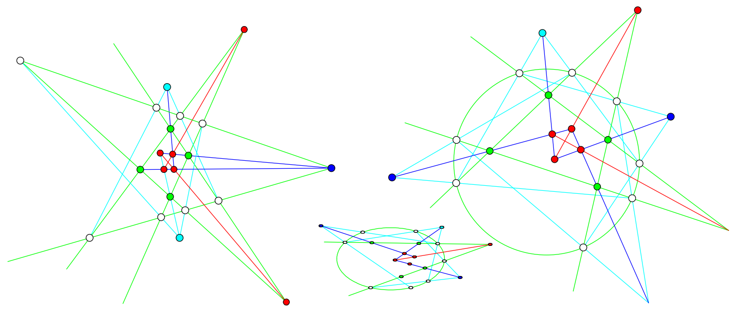
幾何数学妙書

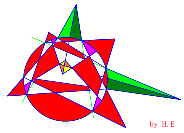
ありがとう数学の女神さん

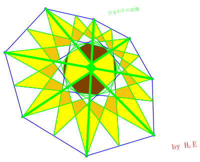
Sun flower Theorem



Theorem 3. RED Rose line Theorem and Circle Thoerem

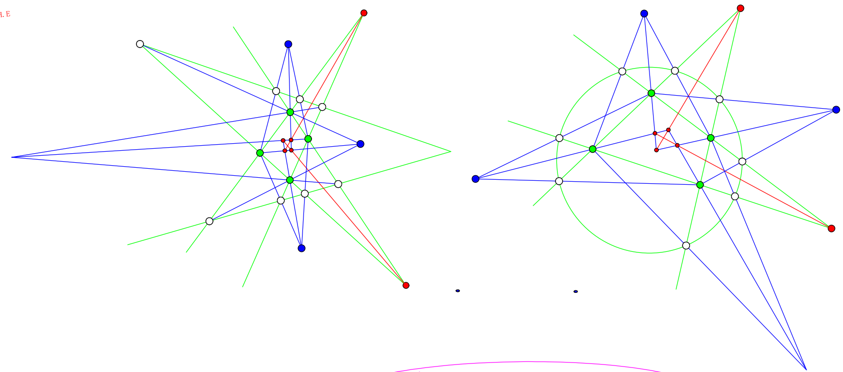




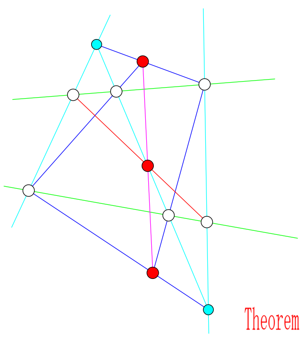


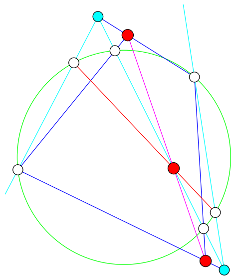
Theorem 4 Blue Rose line theorem and Circle theorem

古典射影幾何

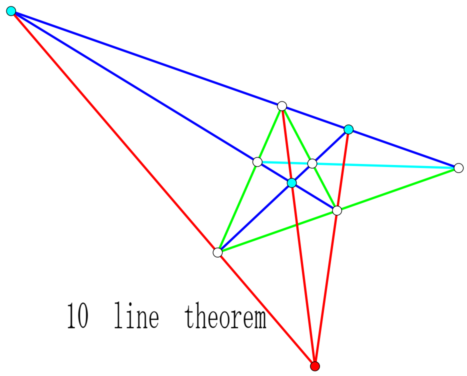


8 博孝 theorems for Cosmos





Theorem 2. 11 lines line Theorem and Circle Thoerem

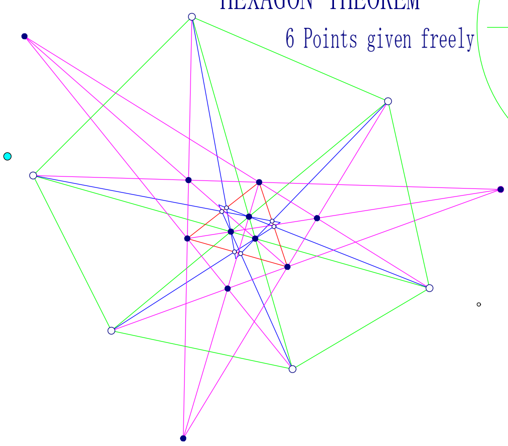


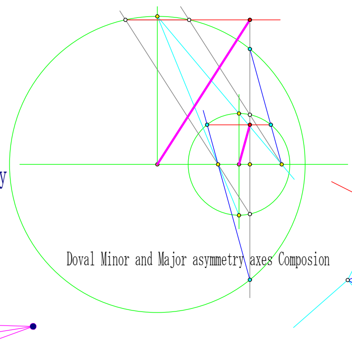
10 line theorem

新公準幾何

HEXAGON THEOREM

6 Points given freely

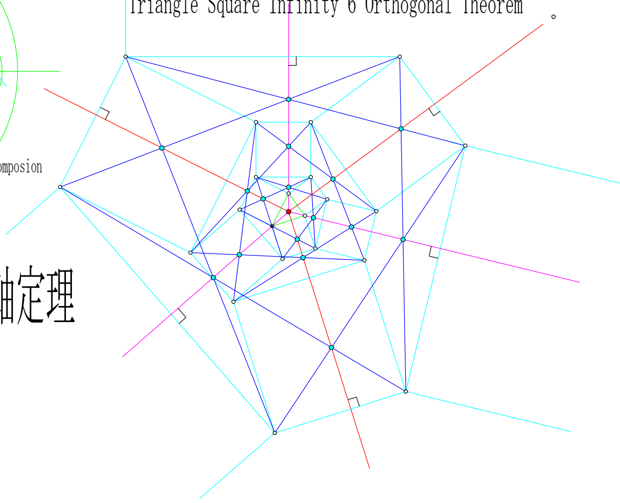




Doval幾何学短軸定理

新基本幾何 TS6S Theorem

Triangle Square Infinity 6 Orthogonal Theorem

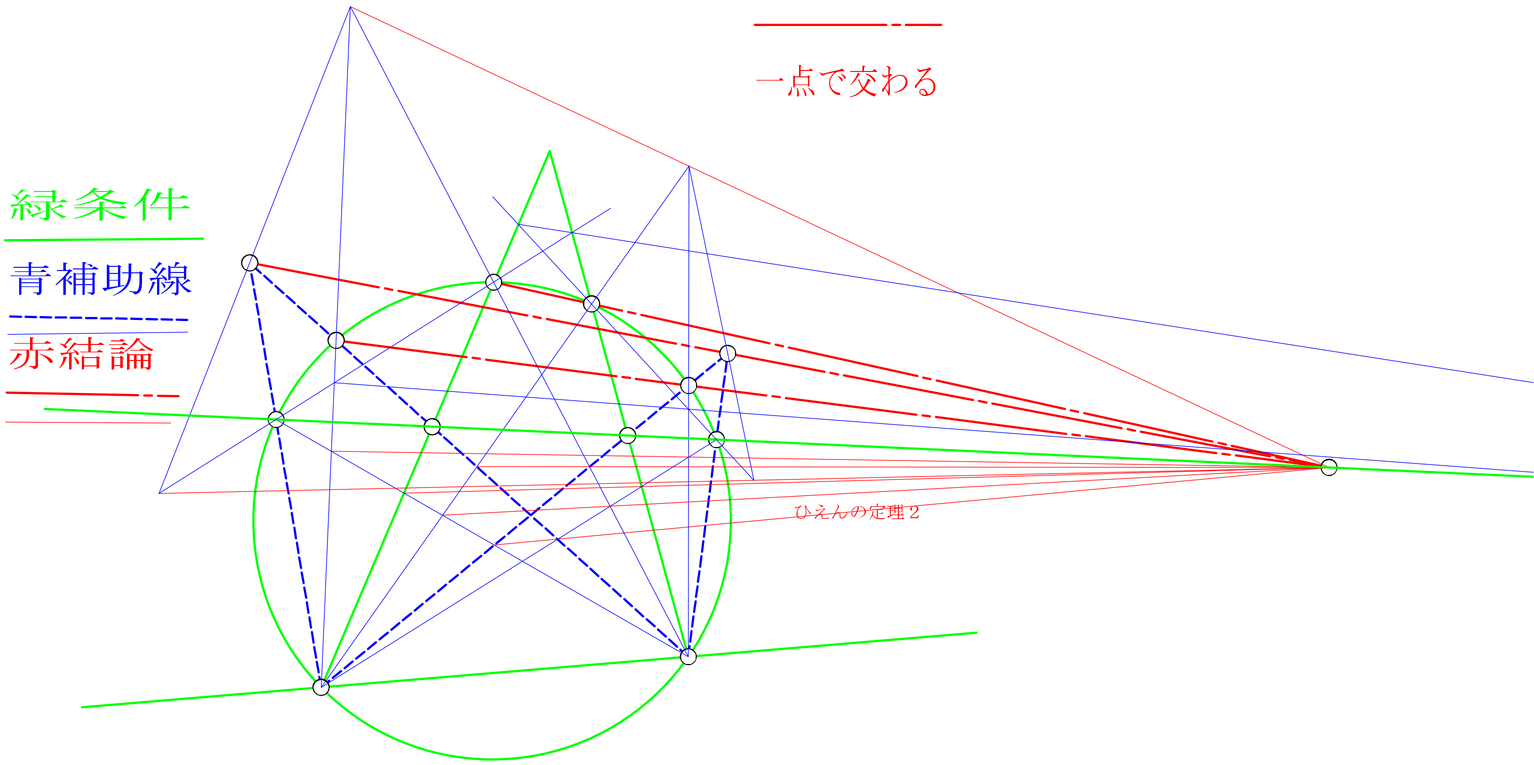


(DovaHe6S3h3Pr2)

2013-01-07 by H.E

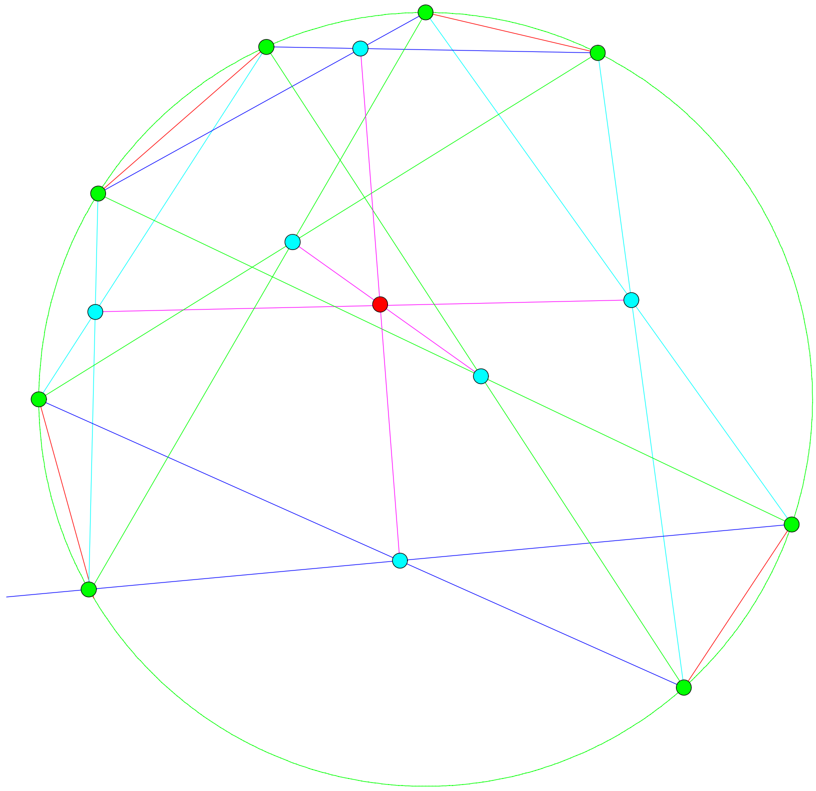
EH−T005

ひえんの定理１



EH-T006

5’　円8点　3線共点　定理(ABCDの定理)



14th　Internatinal Conference on Geometry and Graphics at Kyoto-Univ in 2010 August 5-9
Poster Session NOTE　by　Hirotaka Ebisui:Oval Resaerch Center:http://aitoyume.de-blog.jp/

COLLINEAR　NOTE

（The Collinear means that more than 3 points define only one line by connecting each two, or more than 3 points are on a same line.）

It is our purpose of this note to suggest or offer Some New Concept （or View-point）beyong Projective Geometry Theorem which gets a same result on circle and on ellipse in Our Mathematical History.
In another words, New Matematical Principle generation comes on geometry field with SHEETS on POSTER Board.

A's are given as Famous Collinear Theorem in Mathematical History.

A.　1．Pappus　Theorem：This theorem is defined or constructed using 3 points each on　given two line, and The OLDEST Colliner Theorem we heard on a Mathematical Field

2.　Pascal　Theorem：This is defined or descripted using 6 points on a circle.

This is Projective Principle or Theorem that starts as generalized　EUICLID Geometry　at AC.17.
We can add some new conclusions to Pappus and Pascal Theorems.

3 Brianchon Theorem: This is defined using 6 tanjent lines of a circle. We call this as Duality Theorem against Pascal Theorem.

4 Desargues Theorem:This is defined or drawed using 2 points each 3 lines that pass through one points, Projective Principle that starts as Gescriptive Geometry.
We can add a wide view figure of this theorem which can show co-pairs (duality) on this theorem.

5. Simson Theorem : This is defined or formed using a triangle and one point on it's circumcircle.
(We show Applied theorems using this theorem in Oral session in the morning on 9th.)
In another place and time, We will analize famous collinear Theorems , not mentioned here.

B's are created, founded, or named as New Theorems

B. 1． 11 points Theorem : This is defined or constructed using one Trapazoid and one line or 3 points each on two lines like Pappus Thorem.

1． Rose Theorem : This is defined or determined using 8 points on a circle.

So, we can call this as a generalized theorem beyond classical projective theory, becouse not 6 like Pascal, but 8 on a circle are given at first.

1．Sun flower Theorem :This is defined or shaped using 8 tangent lines on a circle.

So, this is also able to be called as, not projective theorem, but New concept theorem.

1． 8 contour Theorem ： This is defined or modeled using 2 circle , normal , and tangent lines

This is New 6 points Collinear Theorem ,becouse 6points are given, on Not one , But 2 circles.

1 . Hexagon Theorem: This is defined using one given hexagon.

This is also able to be called as a generalized theorem beyond classical projective theory becouse on defining process , 6points are fixed, not on a circle like Pascal, but on a free plane.

1. 2 times theorem : This is defined using two points on a circle, so this may be different type from other theorems in this note, becouse we can make this theorem appending circles derived from only two points on a circle.

＋ α theorem to Day- change- PAGE

This NOTE is Our Appreciations

TO all concernors and thinkers who use and contrivute to NEW Collinear Theorem in mathematical, physical,Cosmic and Technical Field, especialy CAD-Maker developers or PC hard-soft -Maker developers.

The 14th International Conference on Geometry and Graphics at Kyoto-Univ on 2010-8/5～8/9

IN POSTER SESSION

Collinear NOTE

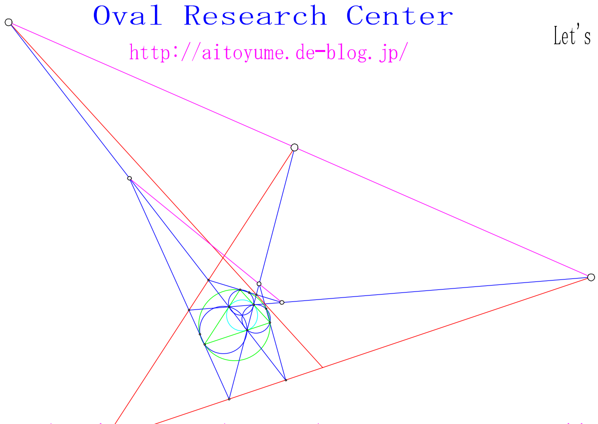
Hirotaka Ebisui

Oval Research Center

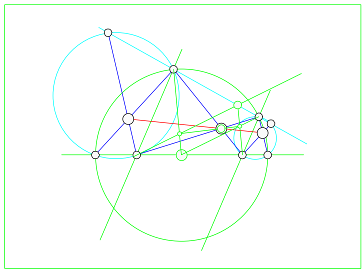
http://aitoyume.de-blog.jp/

Let's enjoy the steps from one point, line, circle to some Collinear Conclusions on 10 Sheets.

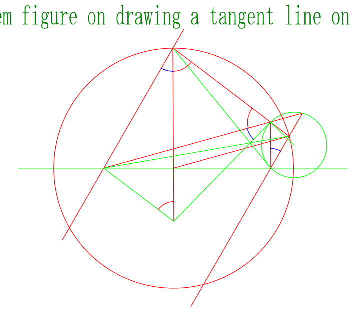
And memorize more then one Collinear Theorem which you like.



Radical Axis and Appending New Line on Collinear



Theorem figure on drawing a tangent line on Oval



Profile of Oval research Center

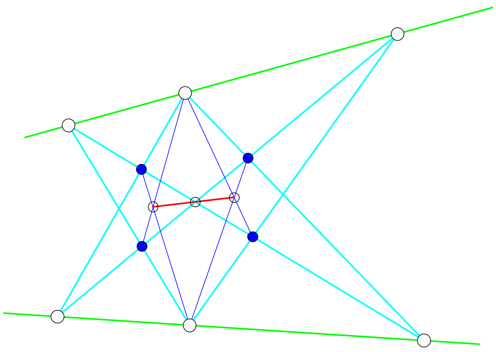
Standard Formula of Doval (Duplicated Oval)

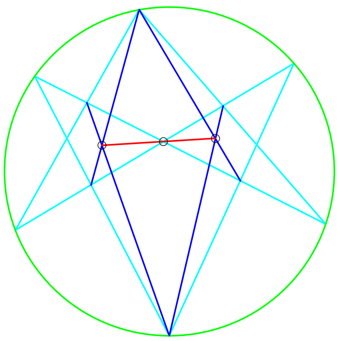
$$(m^2-n^2)^2\left\{y^2+X^2-\frac{(k^2m^2+k^2n^2+m^2n^2)c^2}{(m^2-n^2)^2}\right\}^2=-\frac{8k^2m^2n^2c^3}{m^2-n^2}X+\frac{4k^2m^2n^2(k^2+m^2+n^2)c^4}{(m^2-n^2)^2}$$

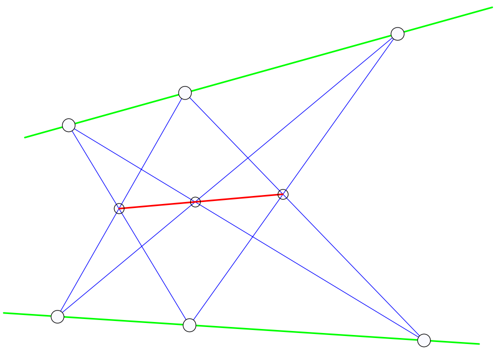
$$X=x+\frac{n^2c}{m^2-n^2}$$

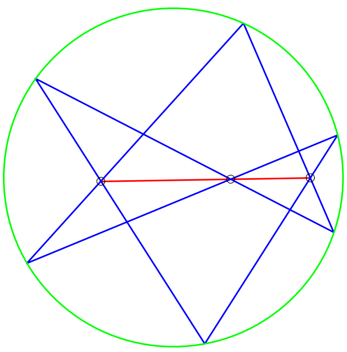
Collinear NOTE no. 1

ICGG K-JH









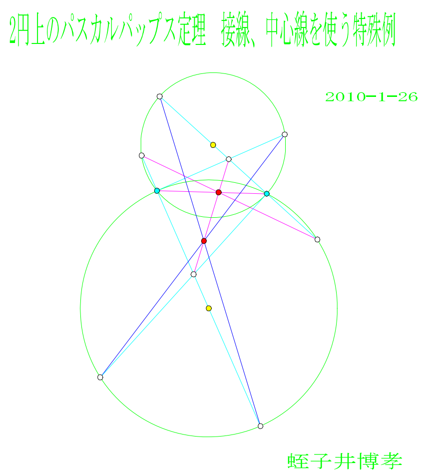
Hirotaka Ebisui

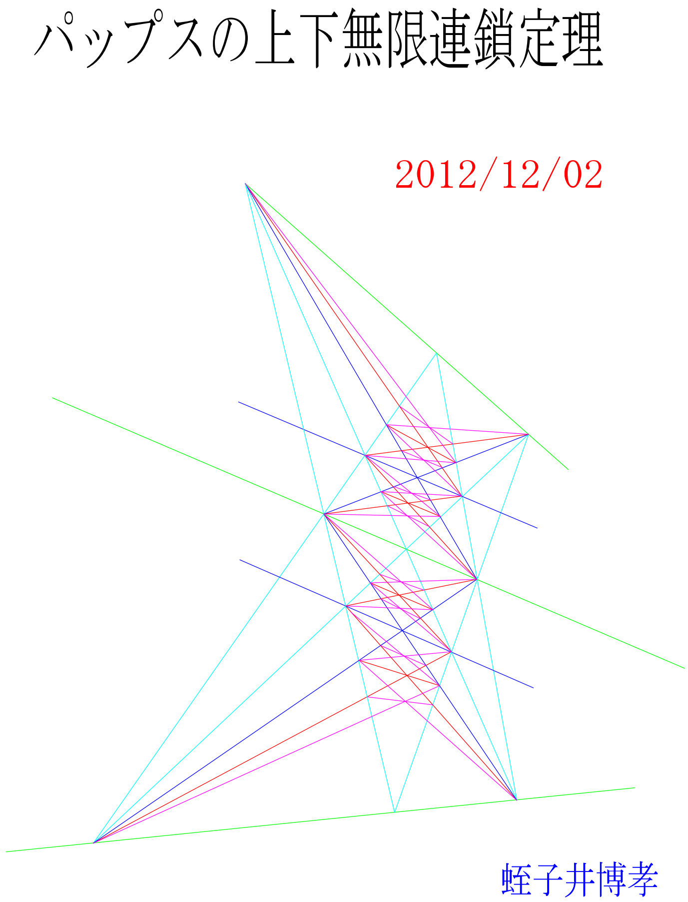
歴史上の有名な定理の周辺定理

蛭子井博孝（Oval Research Center）

歴史的に有名な定理の中で初等的図形定理の周辺定理見つけることは、簡単である。しかし、それが、さらなる歴史的に連鎖するようなものは、簡単には見つからない。

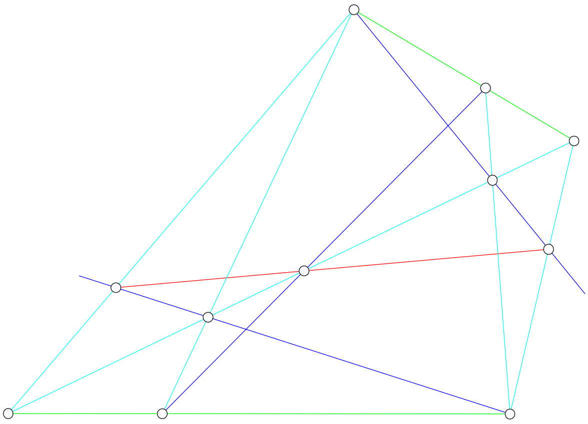
ここでは、まず二つ、それを例示したい。





Collinear NOTE no.2

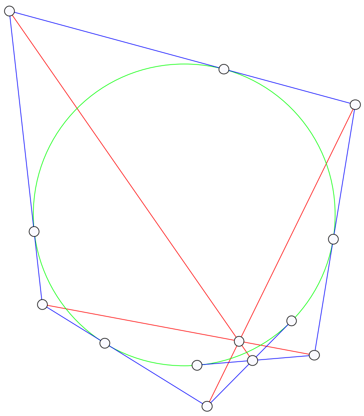
ICGG K-JH



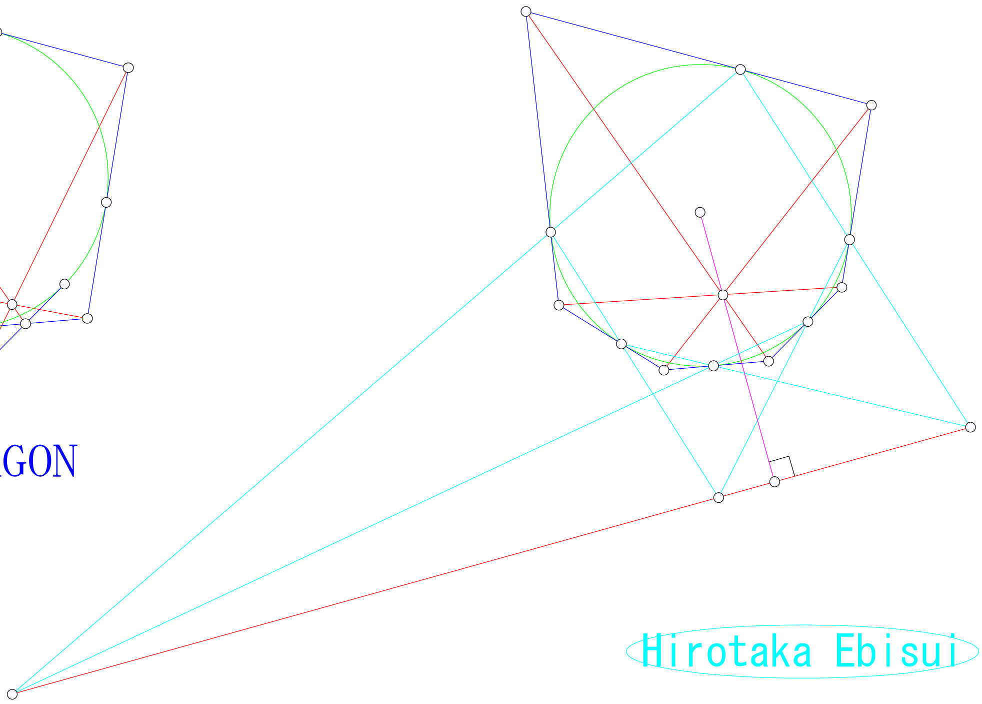
Hirotaka Ebisui

Collinear NOTE no.3

ICGG K-JH



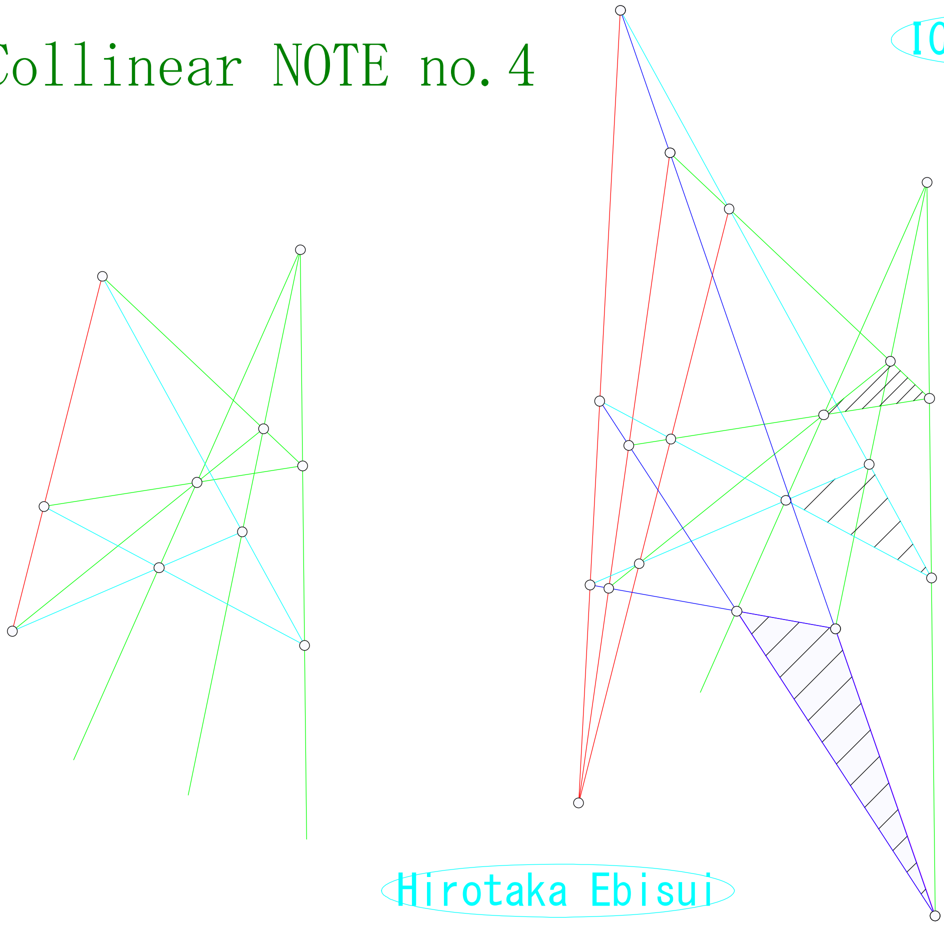
凹　HEXAGON



Hirotaka Ebisui

Collinear NOTE no. 4

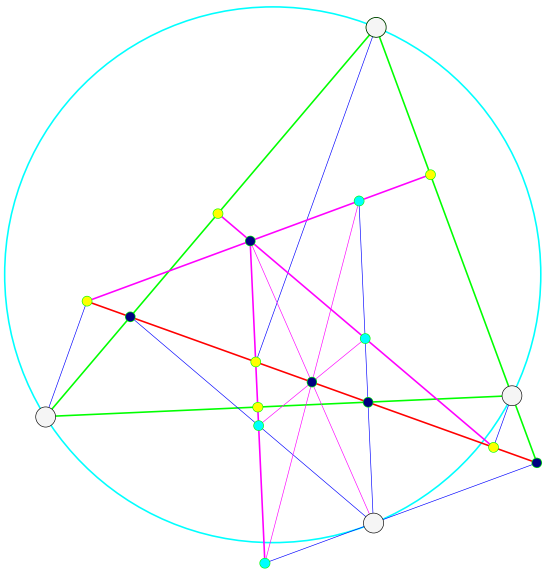
ICGG K-JH



Hirotaka Ebisui

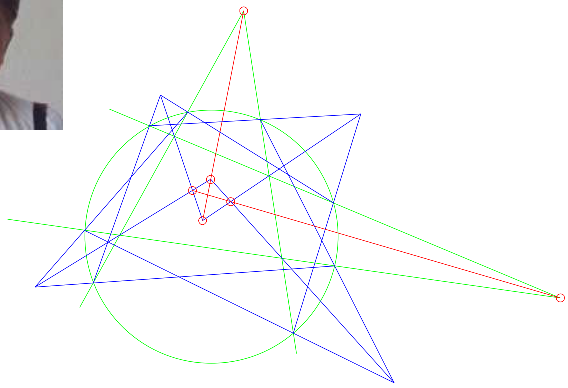
Collinear NOTE no. 5

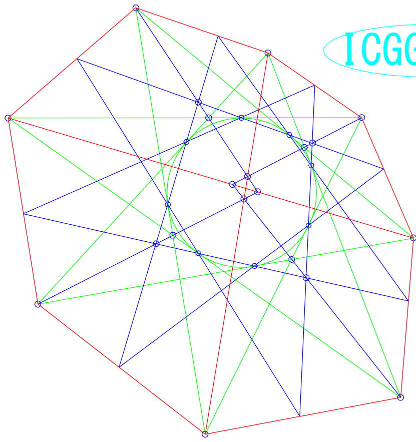
ICGG K-JH

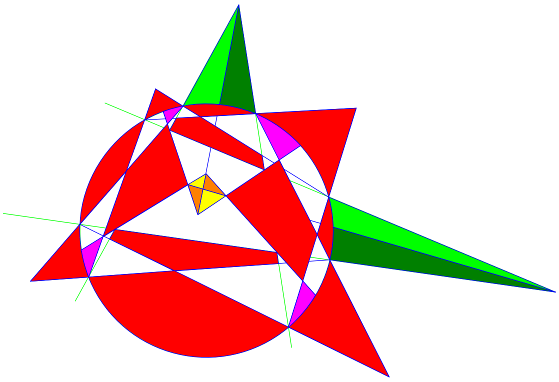


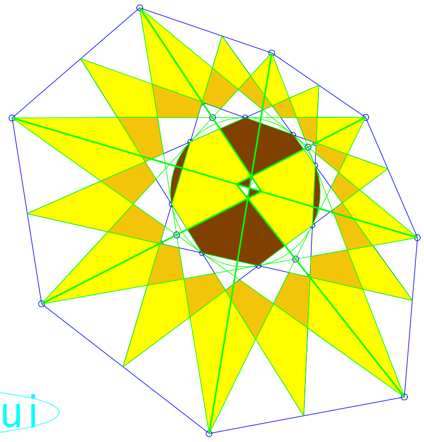
Hirotaka Ebisui

ICGG K-JH





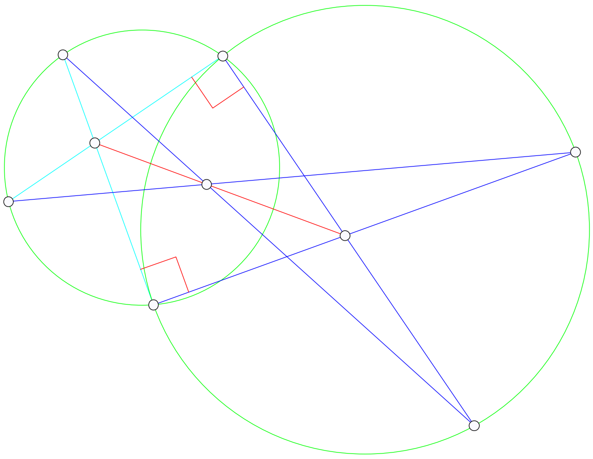




Hirotaka Ebisui

Collinear NOTE no.7

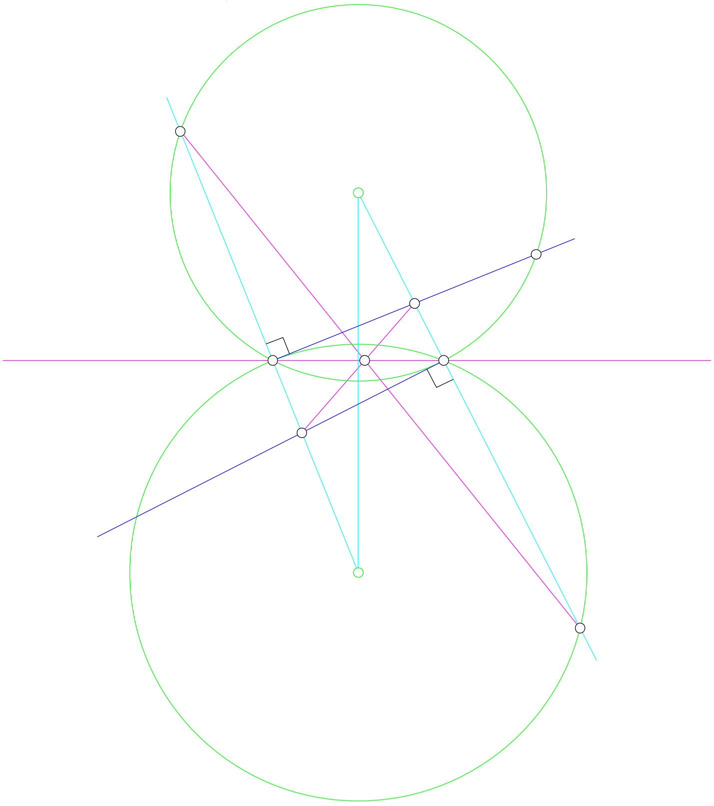
ICGG K-JH



Hirotaka Ebisui

Collinear NOTE no.8

ICGG K-JH



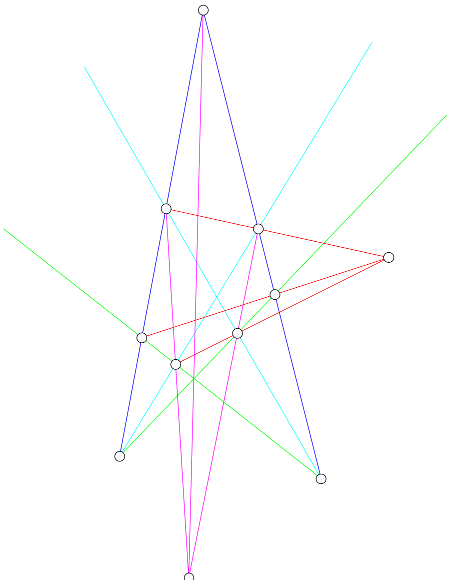
Hirotaka Ebisui

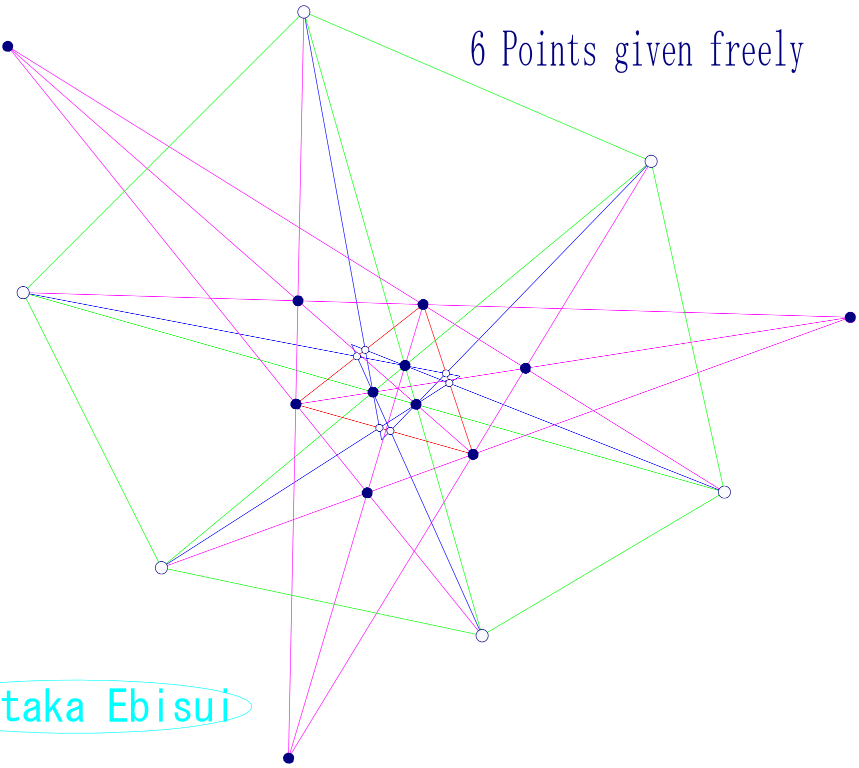
Collinear NOTE no.9

ICGG K-JH

HEXAGON THEOREM

6 Points given freely





Hirotaka Ebisui

> # Ms P An by H.E:

> $with(numtheory):$

> $c := 0$: **for** n **from** 1 **to** 20000000 **do if** $mersenne(ithprime(n)) = 2^{ithprime(n)} - 1$ **then** $c := c + 1$: $print(Ms\|c = [2]^{ithprime(n)} - 1, ithprime(n) = n \cdot th\ Prime)$ **fi**:**od**:

$$Ms1 = [2]^{2} - 1, 2 = th\ Prime$$
$$Ms2 = [2]^{3} - 1, 3 = 2\ th\ Prime$$
$$Ms3 = [2]^{5} - 1, 5 = 3\ th\ Prime$$
$$Ms4 = [2]^{7} - 1, 7 = 4\ th\ Prime$$
$$Ms5 = [2]^{13} - 1, 13 = 6\ th\ Prime$$
$$Ms6 = [2]^{17} - 1, 17 = 7\ th\ Prime$$
$$Ms7 = [2]^{19} - 1, 19 = 8\ th\ Prime$$
$$Ms8 = [2]^{31} - 1, 31 = 11\ th\ Prime$$
$$Ms9 = [2]^{61} - 1, 61 = 18\ th\ Prime$$
$$Ms10 = [2]^{89} - 1, 89 = 24\ th\ Prime$$
$$Ms11 = [2]^{107} - 1, 107 = 28\ th\ Prime$$
$$Ms12 = [2]^{127} - 1, 127 = 31\ th\ Prime$$
$$Ms13 = [2]^{521} - 1, 521 = 98\ th\ Prime$$
$$Ms14 = [2]^{607} - 1, 607 = 111\ th\ Prime$$
$$Ms15 = [2]^{1279} - 1, 1279 = 207\ th\ Prime$$
$$Ms16 = [2]^{2203} - 1, 2203 = 328\ th\ Prime$$
$$Ms17 = [2]^{2281} - 1, 2281 = 339\ th\ Prime$$
$$Ms18 = [2]^{3217} - 1, 3217 = 455\ th\ Prime$$
$$Ms19 = [2]^{4253} - 1, 4253 = 583\ th\ Prime$$
$$Ms20 = [2]^{4423} - 1, 4423 = 602\ th\ Prime$$
$$Ms21 = [2]^{9689} - 1, 9689 = 1196\ th\ Prime$$
$$Ms22 = [2]^{9941} - 1, 9941 = 1226\ th\ Prime$$
$$Ms23 = [2]^{11213} - 1, 11213 = 1357\ th\ Prime$$
$$Ms24 = [2]^{19937} - 1, 19937 = 2254\ th\ Prime$$
$$Ms25 = [2]^{21701} - 1, 21701 = 2435\ th\ Prime$$
$$Ms26 = [2]^{23209} - 1, 23209 = 2591\ th\ Prime$$
$$Ms27 = [2]^{44497} - 1, 44497 = 4624\ th\ Prime$$
$$Ms28 = [2]^{86243} - 1, 86243 = 8384\ th\ Prime$$
$$Ms29 = [2]^{110503} - 1, 110503 = 10489\ th\ Prime$$
$$Ms30 = [2]^{132049} - 1, 132049 = 12331\ th\ Prime$$
$$Ms31 = [2]^{216091} - 1, 216091 = 19292\ th\ Prime$$
$$Ms32 = [2]^{756839} - 1, 756839 = 60745\ th\ Prime$$
$$Ms33 = [2]^{859433} - 1, 859433 = 68301\ th\ Prime$$
$$Ms34 = [2]^{1257787} - 1, 1257787 = 97017\ th\ Prime$$
$$Ms35 = [2]^{1398269} - 1, 1398269 = 106991\ th\ Prime$$

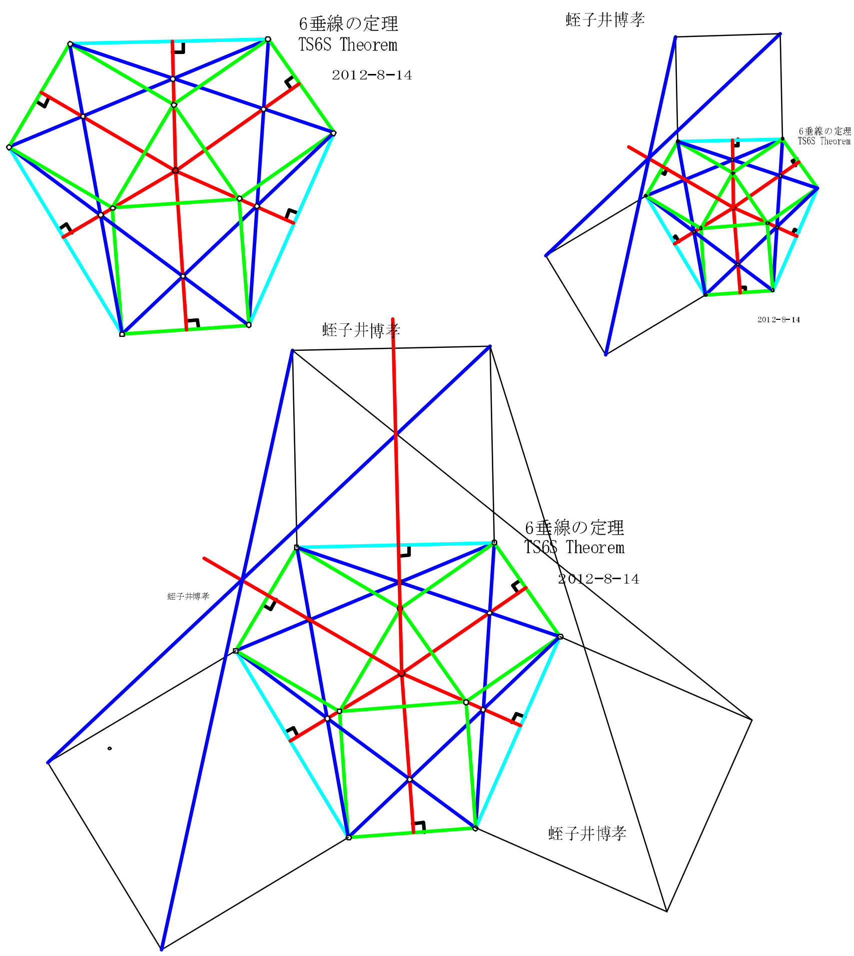
$$Ms36 = [2]^{2976221} - 1, 2976221 = 215208\ th\ Prime$$
$$Ms37 = [2]^{3021377} - 1, 3021377 = 218239\ th\ Prime$$
$$Ms38 = [2]^{6972593} - 1, 6972593 = 474908\ th\ Prime$$
$$Ms39 = [2]^{13466917} - 1, 13466917 = 877615\ th\ Prime$$
$$Ms40 = [2]^{20996011} - 1, 20996011 = 1329726\ th\ Prime$$
$$Ms41 = [2]^{24036583} - 1, 24036583 = 1509263\ th\ Prime$$
$$Ms42 = [2]^{25964951} - 1, 25964951 = 1622441\ th\ Prime$$
$$Ms43 = [2]^{30402457} - 1, 30402457 = 1881339\ th\ Prime$$
$$Ms44 = [2]^{32582657} - 1, 32582657 = 2007537\ th\ Prime$$
$$Ms45 = [2]^{37156667} - 1, 37156667 = 2270720\ th\ Prime$$
$$Ms46 = [2]^{42643801} - 1, 42643801 = 2584328\ th\ Prime$$
$$Ms47 = [2]^{43112609} - 1, 43112609 = 2610944\ th\ Prime$$

Warning, computation interrupted

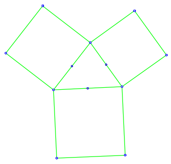
>

【6 垂線の定理】　　　　　　　　　　　　　　蛭子井博孝発見定理

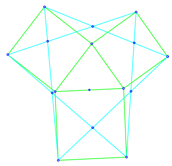
まず、任意の形の三角形の各辺を一辺とする正方形（緑）を 3 つ描く。
次に、三角形の各辺に平行な 3 つの正方形の 3 辺について考える。
3 つの辺の両端点を対角に図のように結び、6 本の線（青線）の 6 交点を創る。
さらに、三角形の外側の 3 つの正方形の端点を結び、外郭 6 角形を描く。
先ほどの 6 点より、その 6 角形の最近側の辺に、図のように垂線を下す.
その 6 本の垂線の逆延長の交点は、ただ 1 点になる。これを 6 垂線の定理という。
これは、さらに、外側に図のように正方形を追加していき、無限に拡張できる。
このとき、新しくできる、対角点は、はじめの 6 垂線の延長線上にある。



はじめに三角形在りき
まわりに正方形が供



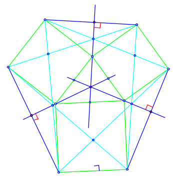
そこにクロス対線



クロス点より垂線を引く

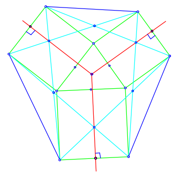
垂線を引く

逆延長

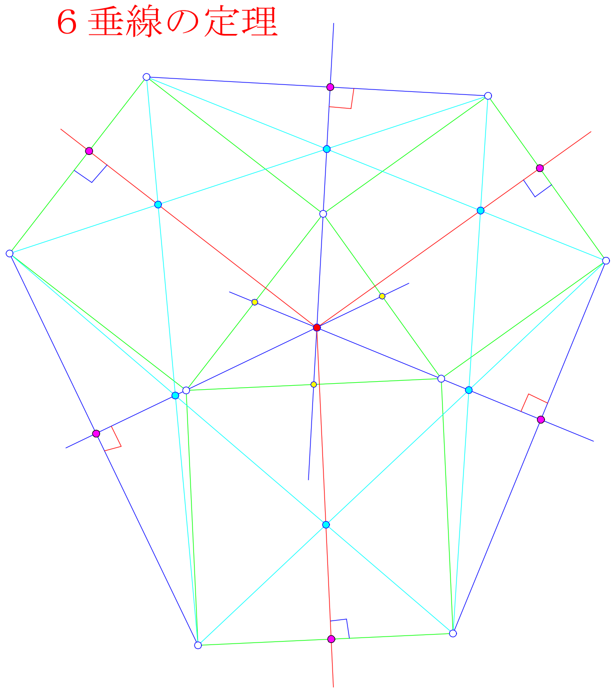


垂線を引く

逆延長



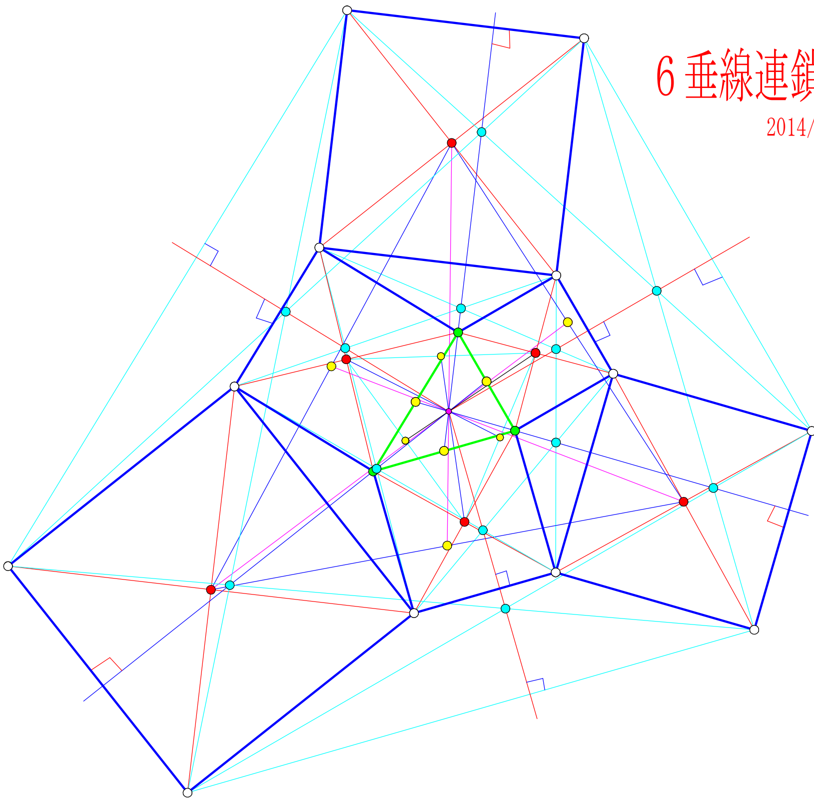
6垂線の定理



共点6垂線有り

6垂線連鎖定理

2014/01/11 18:48

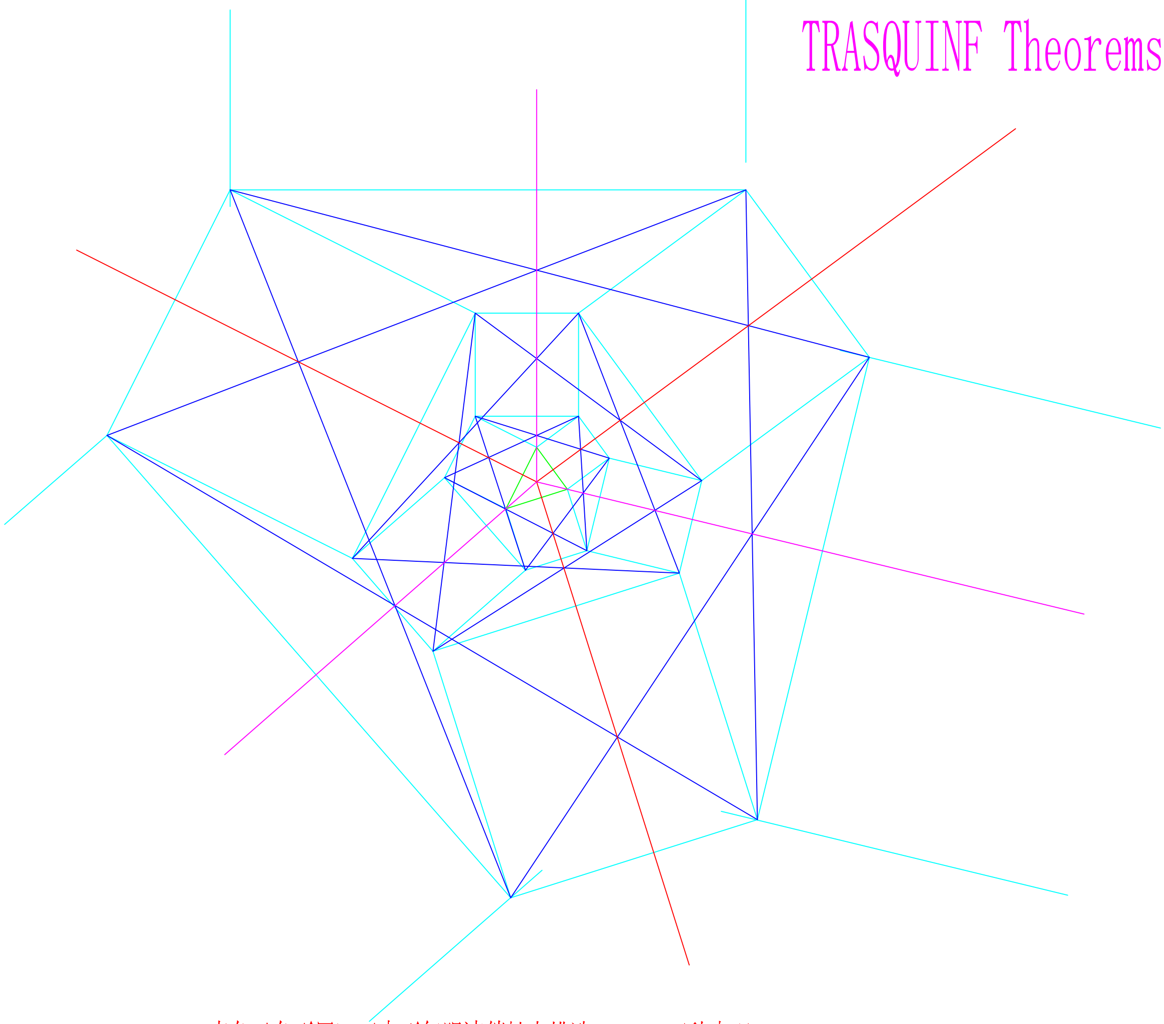


蛭子井博孝

三角形の周辺正方形無限連鎖拡大構造の3重線共点定理

蛭子井博孝編著　　P.27

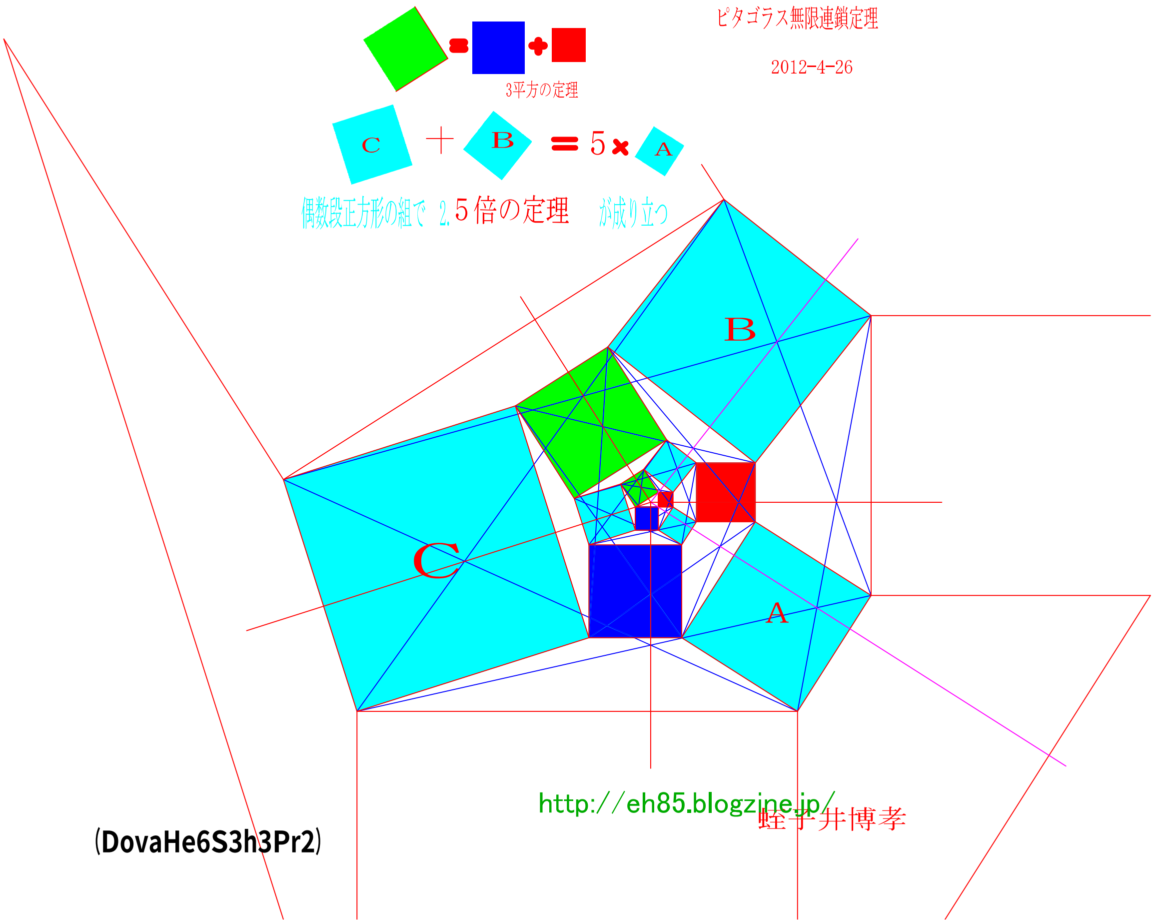
TRASQUINF Theorems



直角三角形周辺正方形無限連鎖拡大構造の2つの面積定理

ピタゴラス無限連鎖定理

2012-4-26

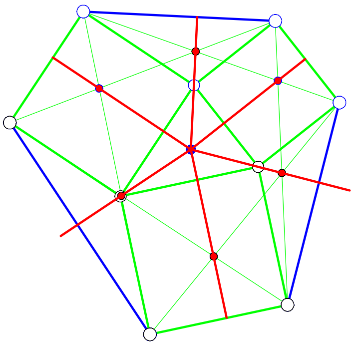


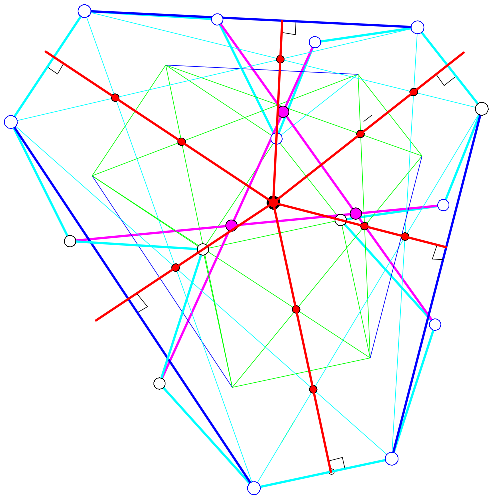
http://eh85.blogzine.jp/

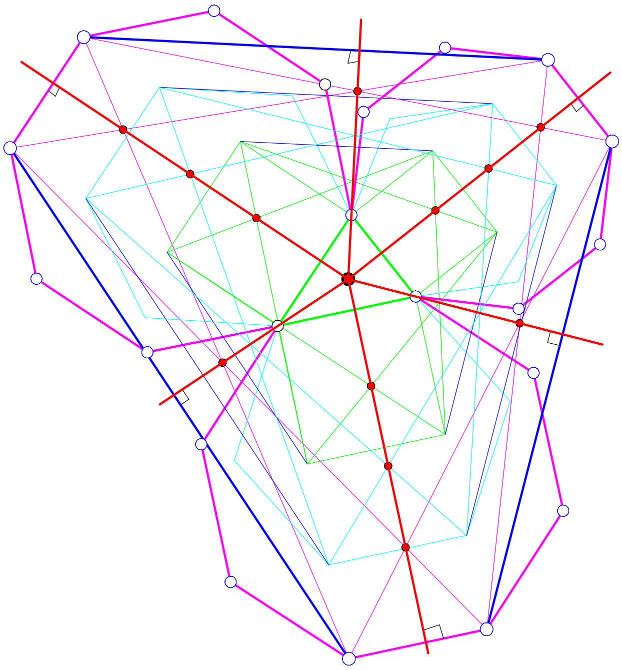
蛭子井博孝

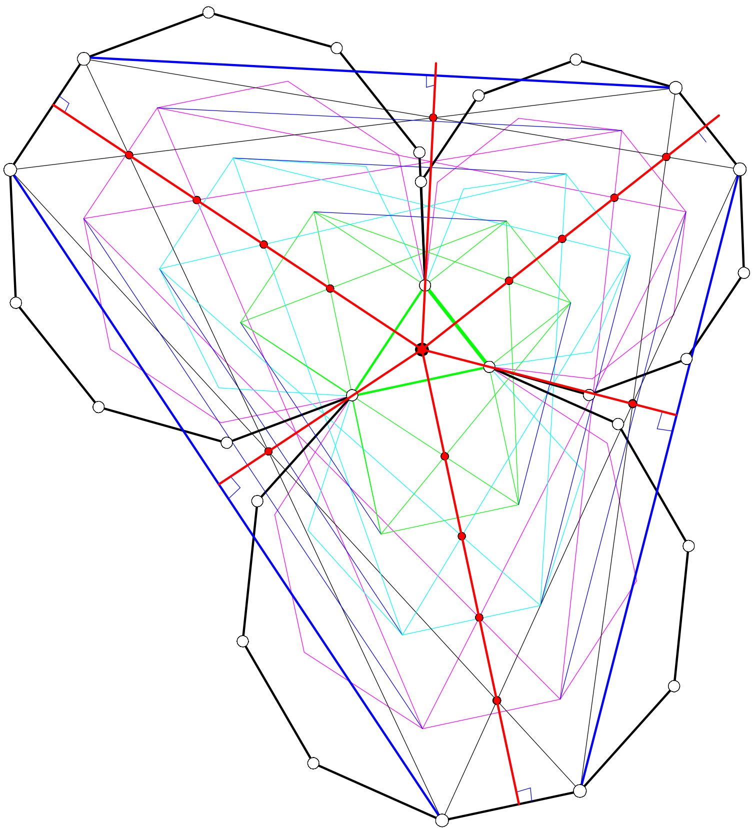
EH−T002

6垂線共点定理









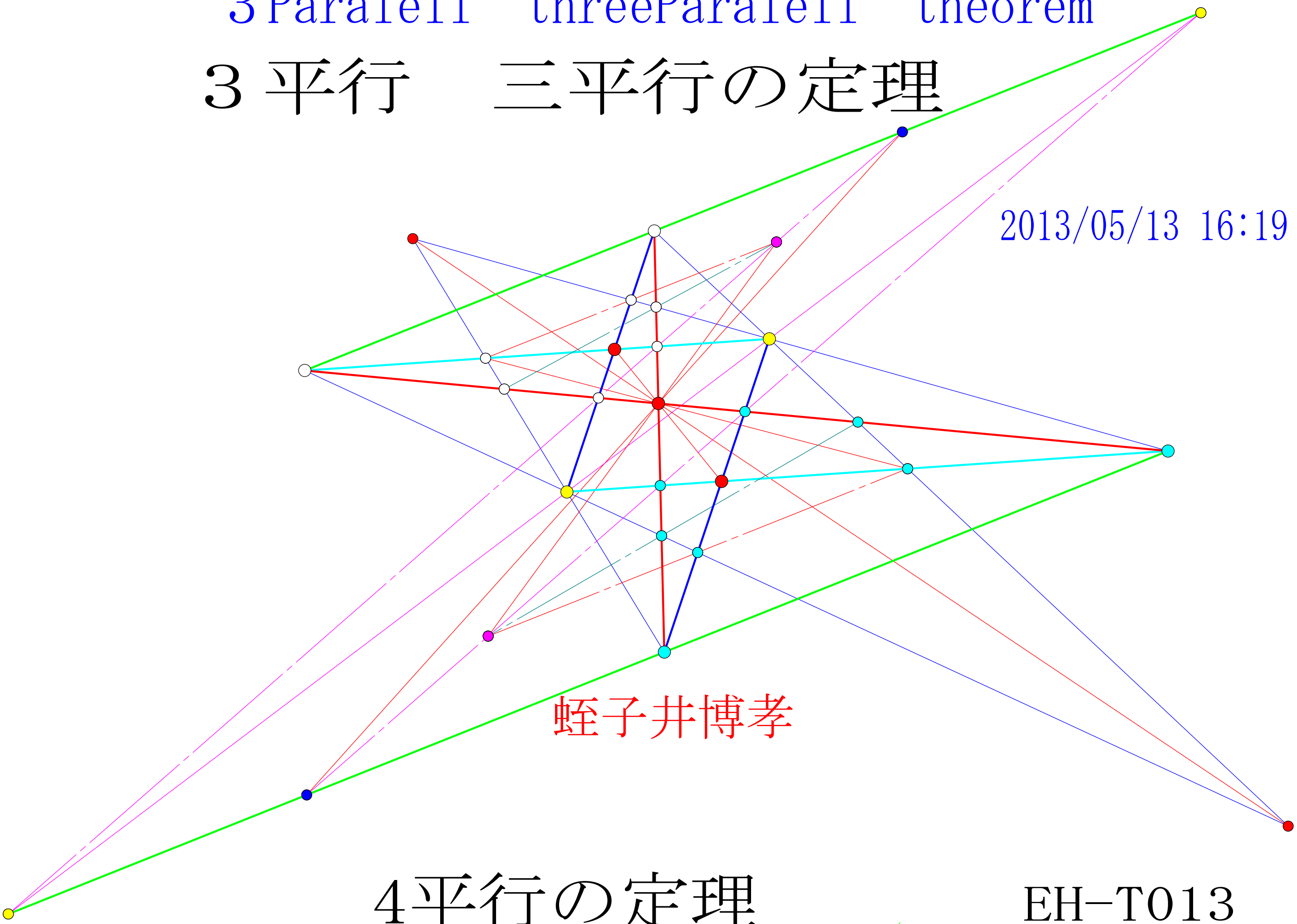
蛭子井博孝

EH-T012

3Paralell threeParalell theorem

3平行　三平行の定理

2013/05/13 16:19

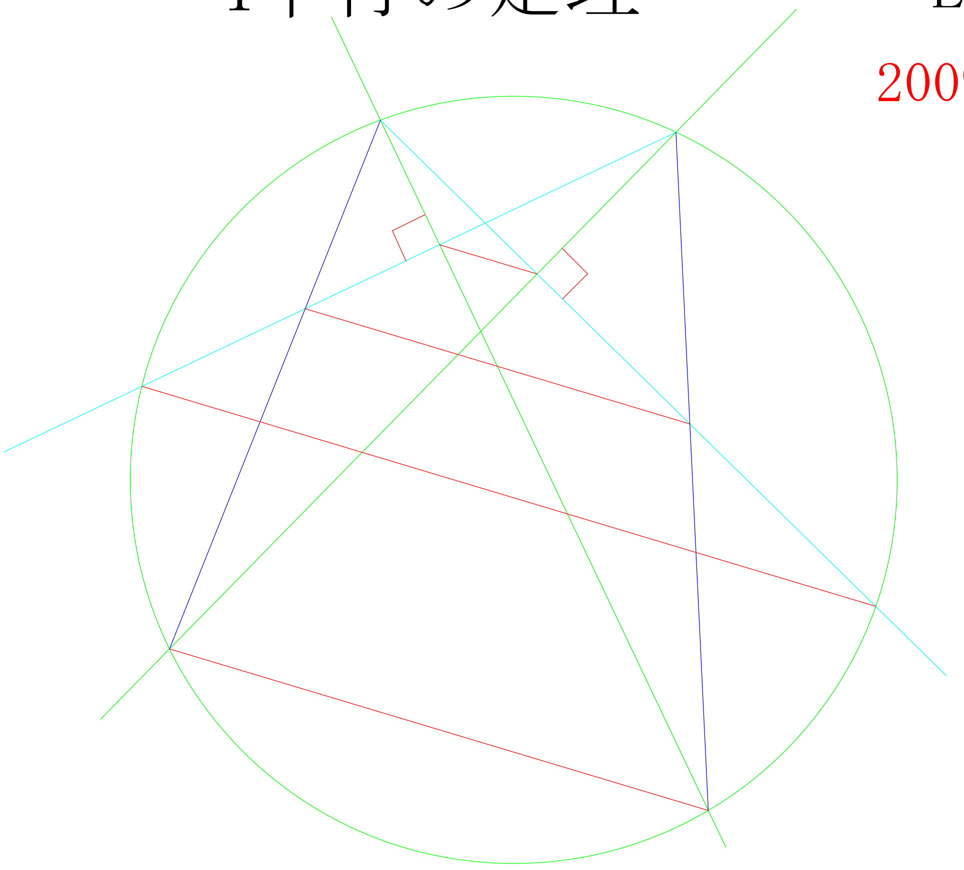


蛭子井博孝

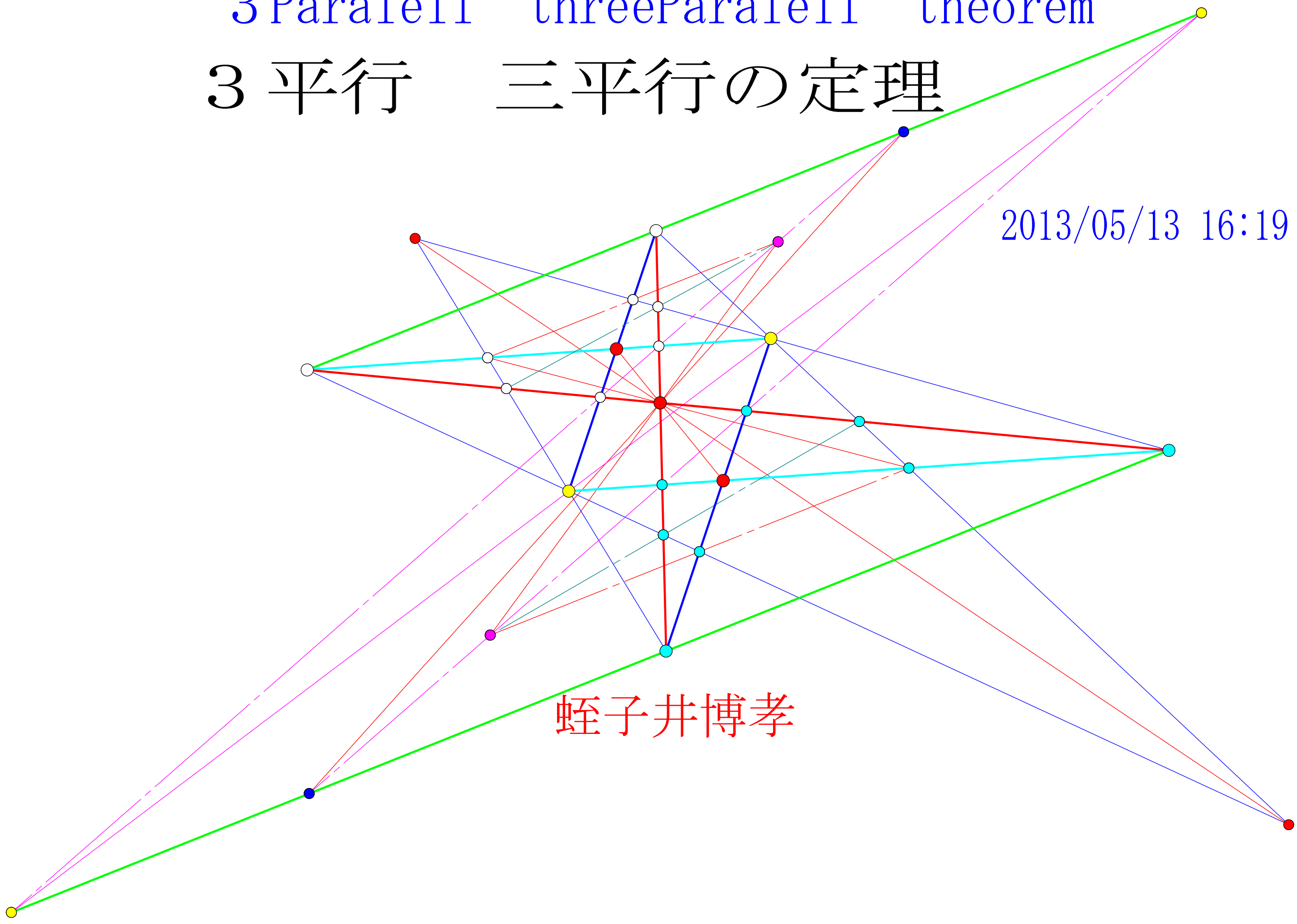
4平行の定理

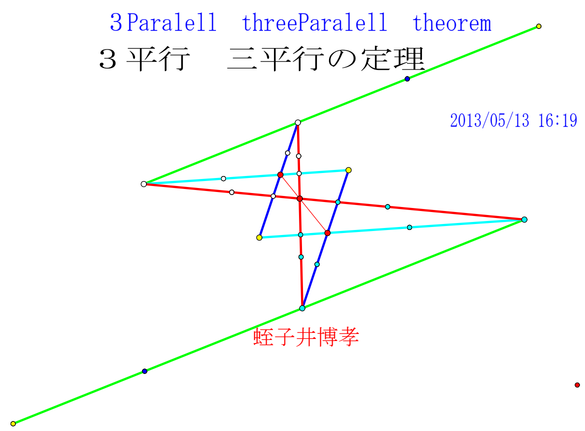
EH-T013

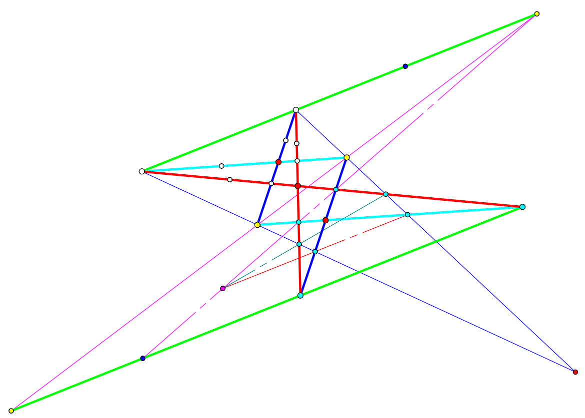
2009-3-20

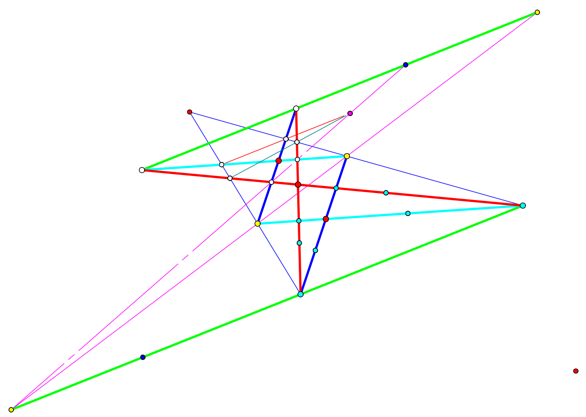


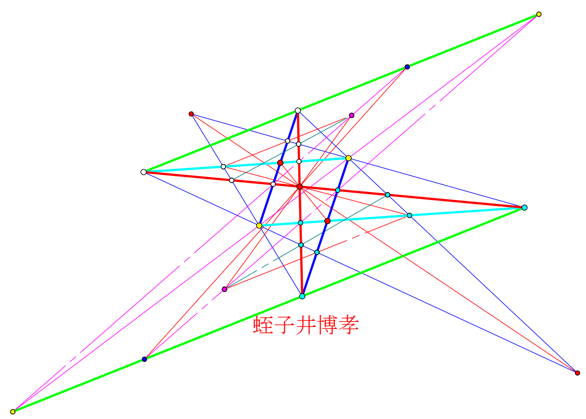
3Paralell　threeParalell　theorem
３平行　三平行の定理







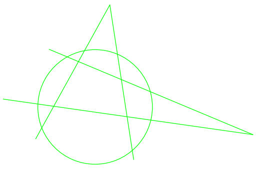




バラの定理

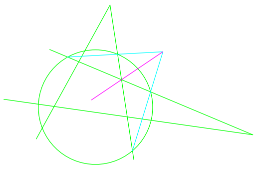
はじめに円交わる4直線を引く

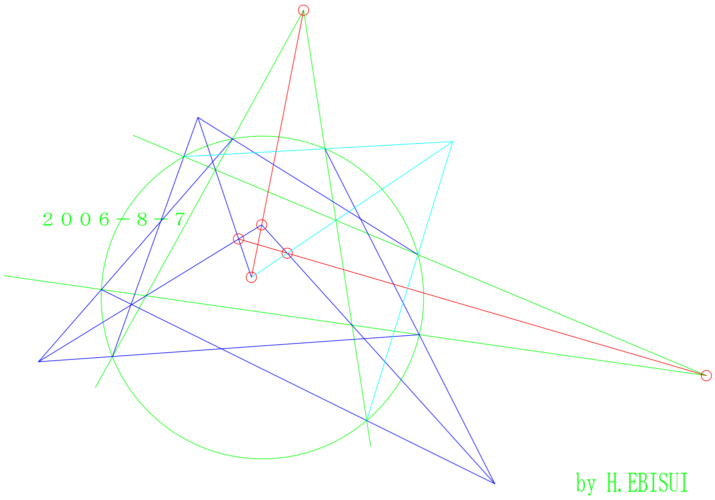
交点を円内部にできるように引く



交わる２直線の円の交点を結ぶ

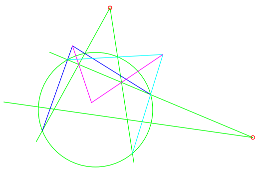
つぎに交点と交点を結ぶ





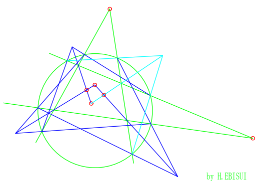
by H.EBISUI

別の交点を作る2直線から、交点交点線を作る

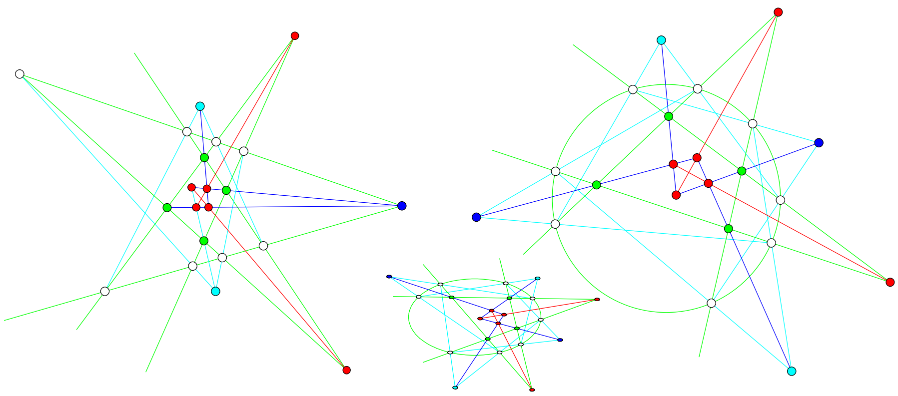


3点は共線である

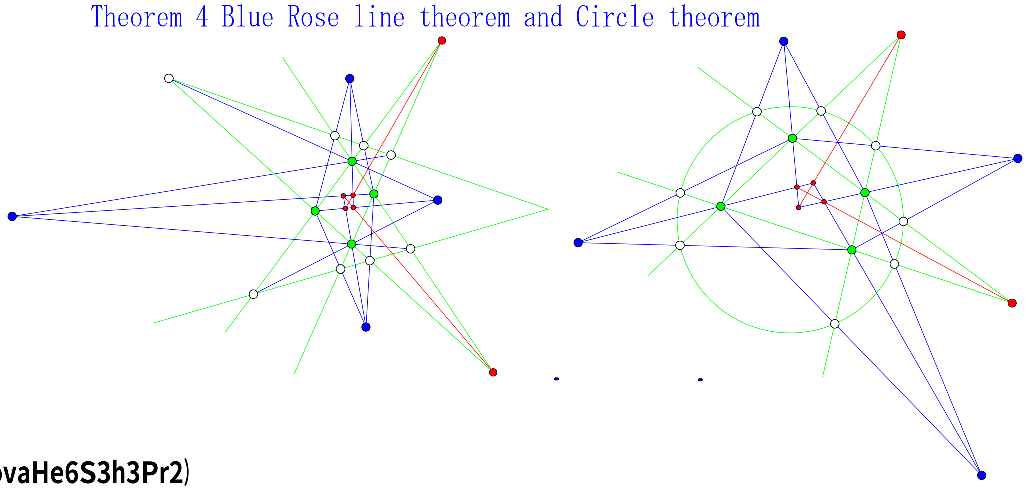
4つの交点交点線の交わる4点を確認する



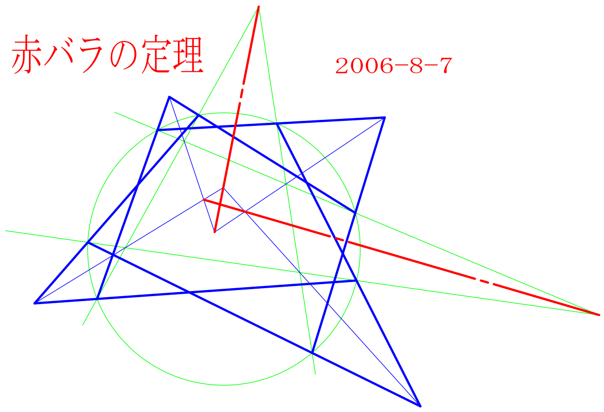
Theorem 3. RED Rose line Theorem and Circle Thoerem

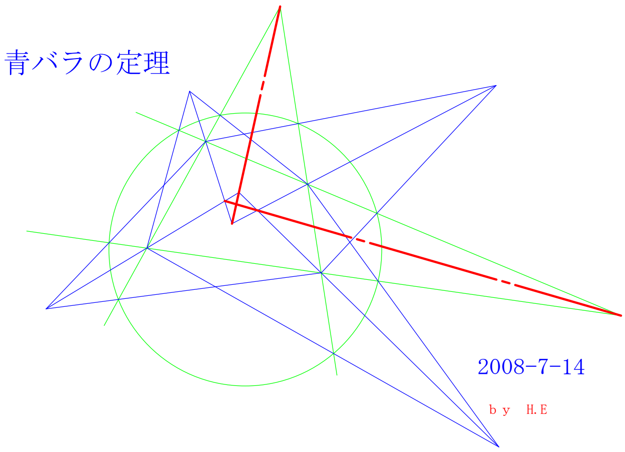


Theorem 4 Blue Rose line theorem and Circle theorem

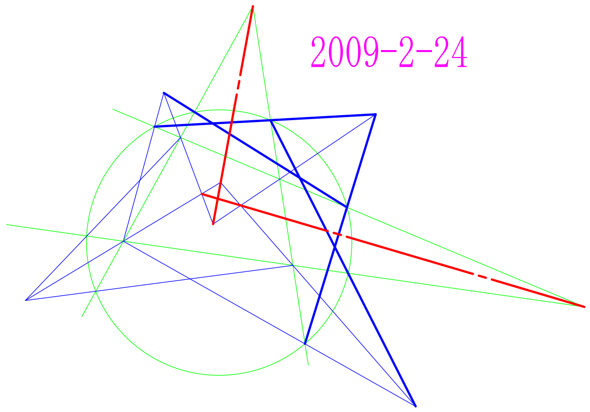


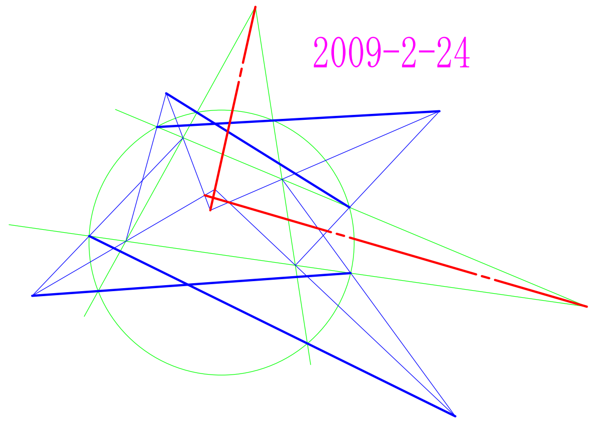
FI-332

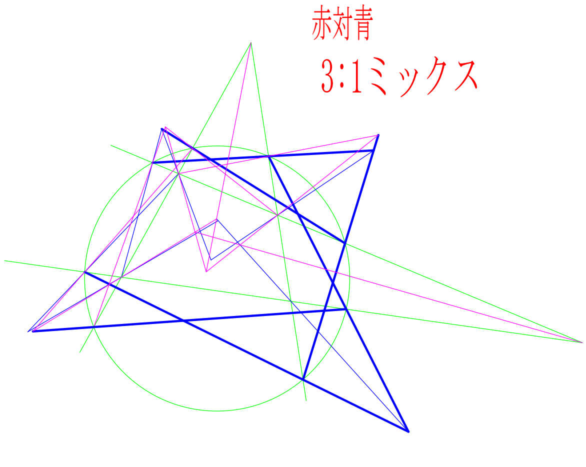


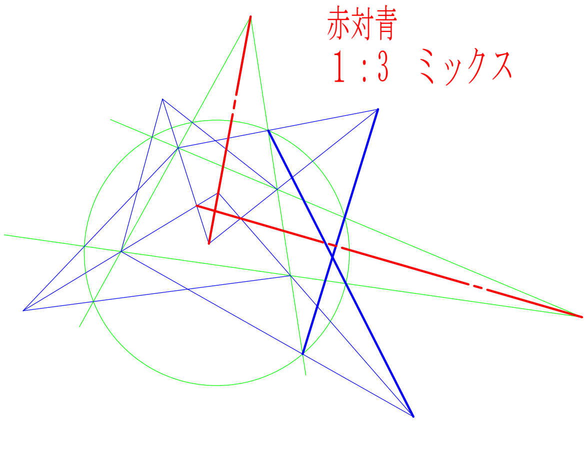


青バラ赤バラ混種定理



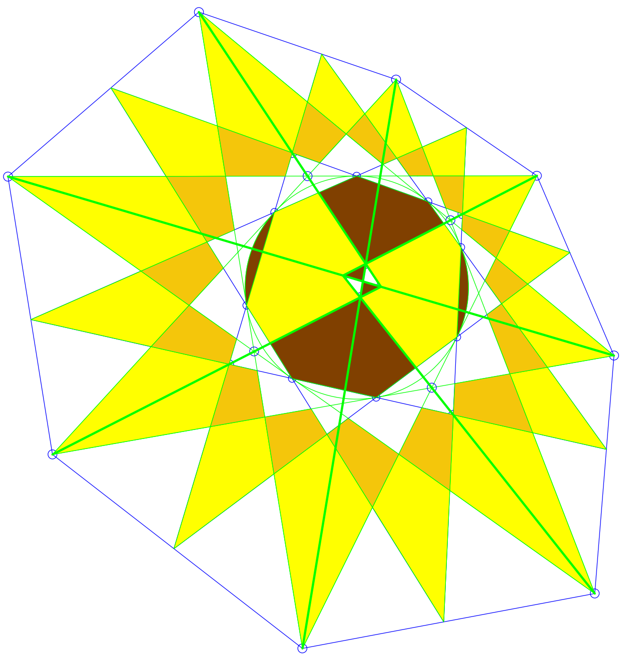


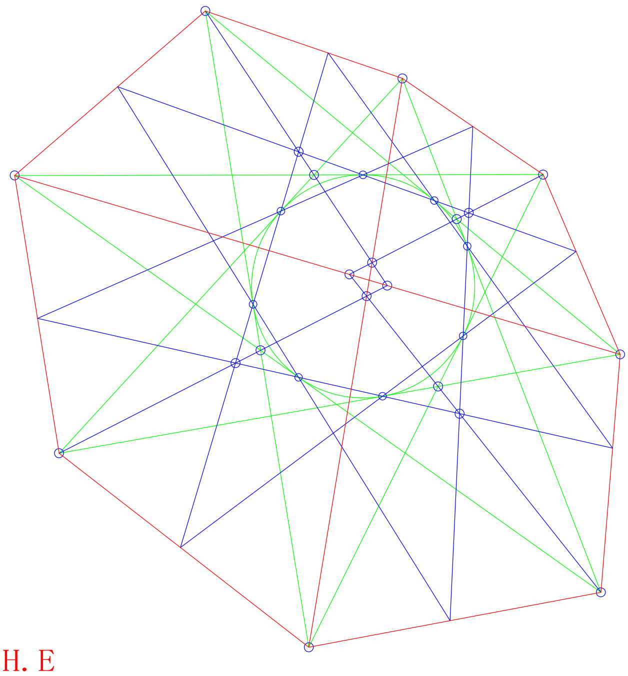




蛭子井博孝

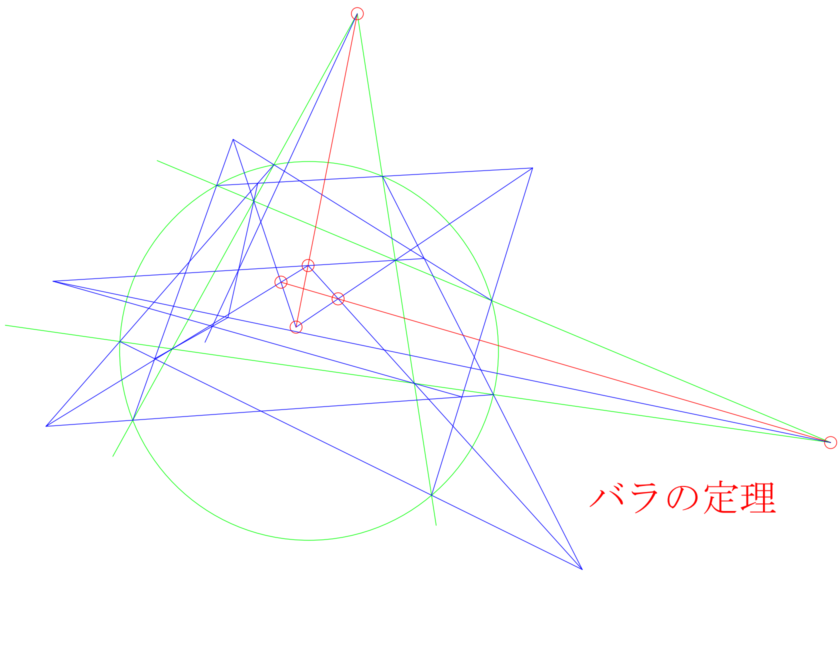
ひまわりの定理





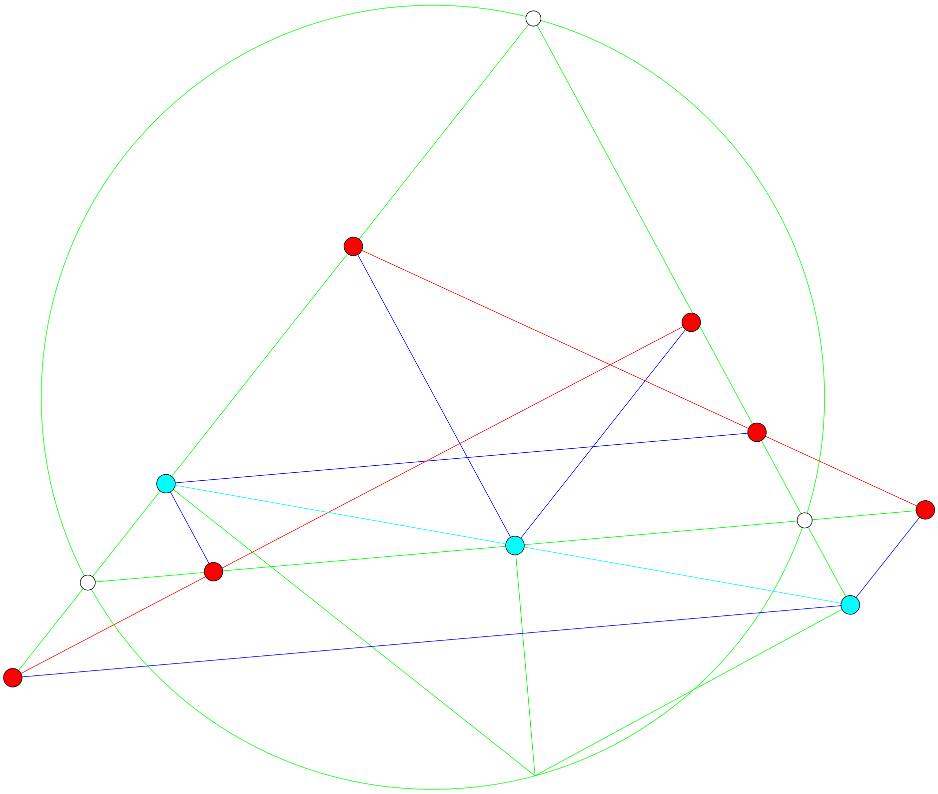
by H. E

白バラの定理



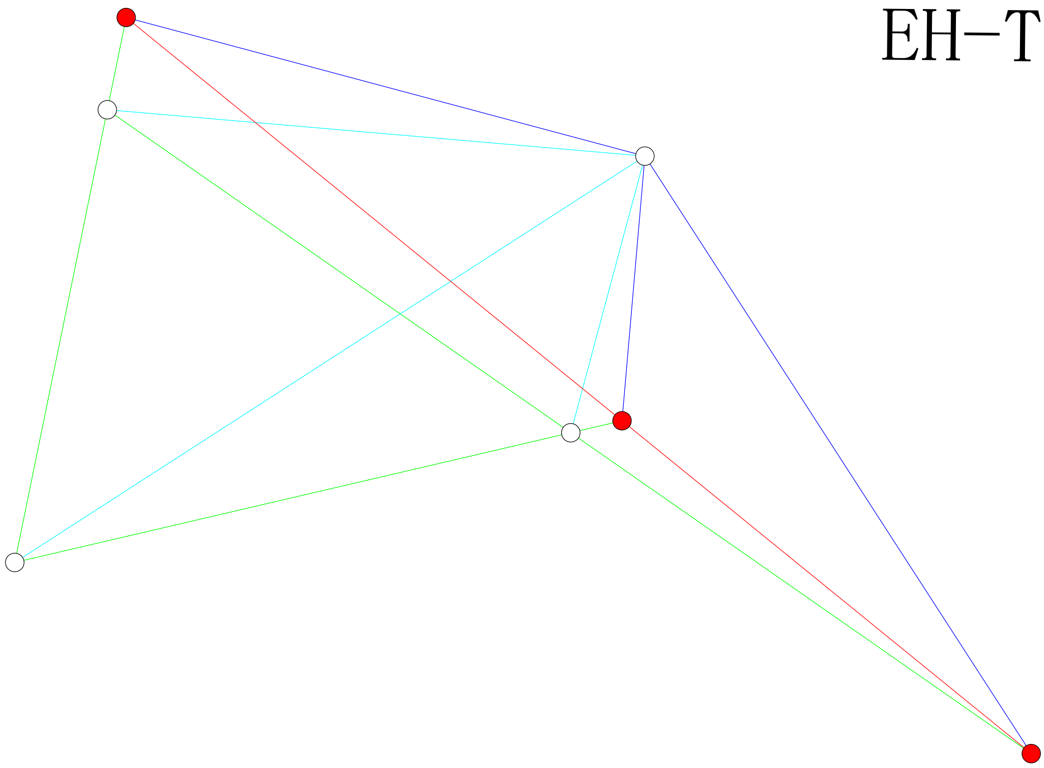
蛭子井シムソンの定理

EH−T010

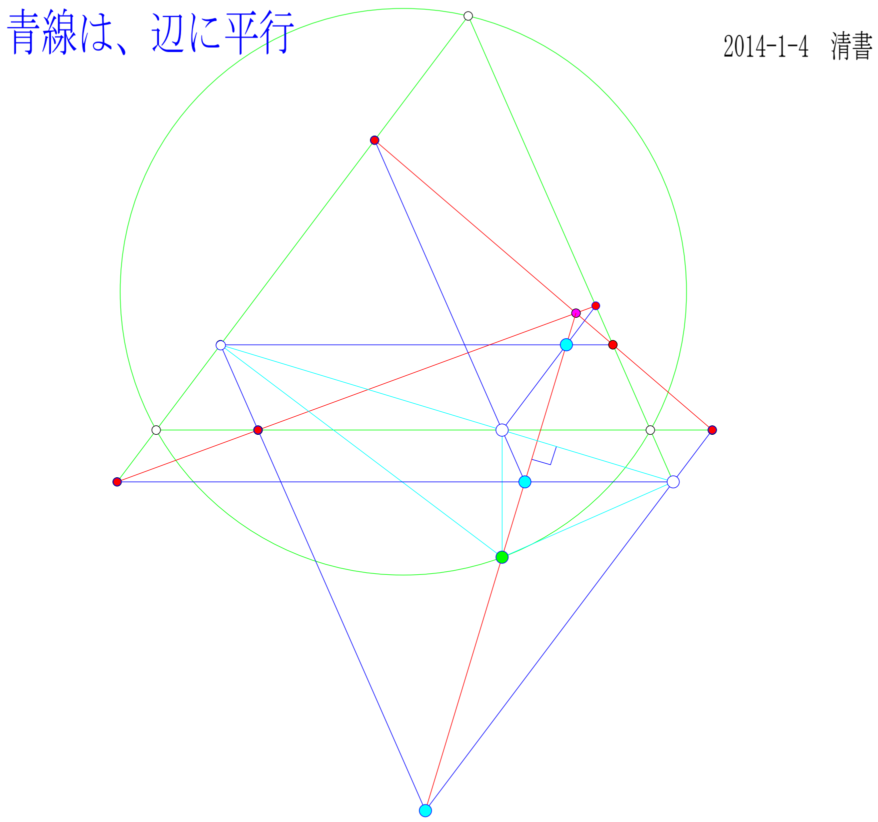


3垂線の定理

EH−T011

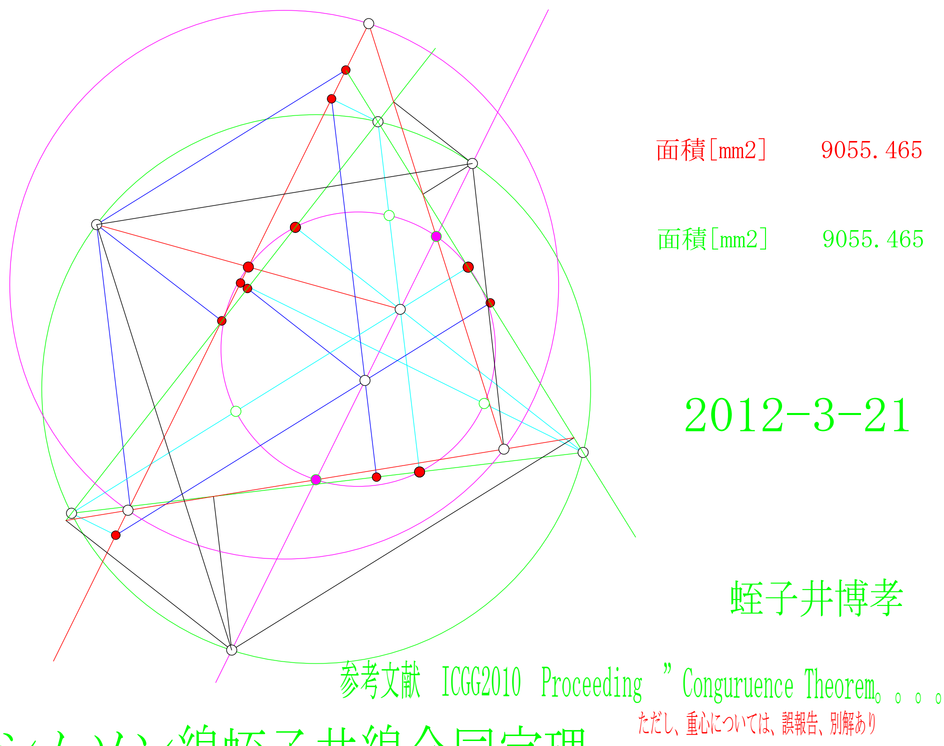


エビスイシムソンの定理



シュタイナーの定理の周辺に蛭子井のシムソン線合同定理あり

シムソン線直極点線合同定理



シムソン線蛭子井線合同定理

高次元　矩形比と黄金比　　　　　　　　　　　　　　　　蛭子井博孝

ｎ次元等分割直方体とその一般化

蛭子井博孝

卵形線研究センター

740-0012　岩国市元町４丁目 12-10

E-mail　hirotaka.ebisui@clear.ocn.ne.jp

On n-Dim rectangle devided equally and its generalization

Hirotaka Ebisui

Oval Research Center,　Motomachi 4-12-10 Iwakunisi 740-0012 , JAPAN

Abstract : The 2-dimensional rectangle whose edges have golden section 1:(1+sqrt(5))/2, are extended to a n-dimensional rectangle by Ebisui. Another problem is to extend the rectangle, whose edges have the ratio 1:sqrt(2), to n-dimensional rectangle, whose edges satisfy the equation

$$1:x_1:x_2:\ldots:x_{n-1}=\frac{x_1}{2}:\frac{x_2}{2}:\ldots:\frac{x_{n-1}}{2}:1$$

The length of the k th edge is $2^{(\frac{k}{n})}$ (k=0...n-1) .

This result is generalized to the case with edge ratio : $1:x_1:x_2:\ldots:x_{n-1}=\frac{x_1}{b_1}:\frac{x_2}{b_2}:\ldots:\frac{x_{n-1}}{b_{n-1}}:1$

Values of x_k (k=1... n-1) is obtained. And some figures of 4-dim case are shown.

Keywords: Hyper rectangle, A4 form, Golden section, Similarity

1 はしがき

長方形の代表としてテレホンカードのような黄金比の辺を持つものがあり、また、Ａ４用紙のように半分にしたとき、元と相似なものがある。このような長方形を、３次元化して、同じような性質の直方体を考えてみた。なお、黄金比を辺にもつ長方形の拡張については､以前報告している[1]。

2　A4用紙の形の一般化、空間化

Ａ４用紙の縦を 1、横を x_1 とすると、$1:x_1=\frac{x_1}{2}:1$ を満たす。これを解けば $x_1=\sqrt{2}$ である。同じ性質を持つ 3 次元直方体の辺を $1, x_1, x_2$ とし、1 はそのままで、x_1, x_2 をそれぞれ 2 等分した図形が元の立体図形と相似であるものとする。このことを式で表すと

$$1:x_1:x_2=\frac{x_1}{2}:\frac{x_2}{2}:1 \qquad \text{. . . （１）}$$

となり、これを変形すると、それぞれの項の比が等しいことから、

$$\frac{x_1}{2}=\frac{x_2}{2x_1}=\frac{1}{x_2}$$

この 2 元連立方程式を解くと $x_1=\sqrt[3]{2}, x_2=(\sqrt[3]{2})^2$ である。このような辺を持つ直方体を、辺２等分直方体と呼ぶことにする。また、 x_2 の値は元の直方体と二等分にした直方体との辺の比であり、相似比と呼ばれる。図１、図２は、これを図示したものである。

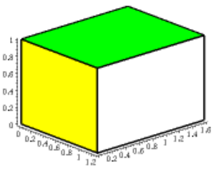


図１　辺 2 等分直方体

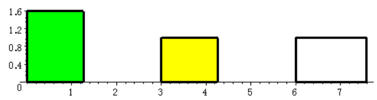


図２　辺 2 等分直方体の 3 側面

次に、図３のように x_1, x_2 をそれぞれ、3 等分した図形が、元の立体図形と相似なものを考える。式は

$$1:x_1:x_2=\frac{x_1}{3}:\frac{x_2}{3}:1 \qquad (2)$$

となり、解は $x_1=\sqrt[3]{3}, x_2=(\sqrt[3]{3})^2$ である。

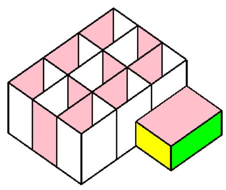


図３　直方体の３×３等分

この直方体（辺３等分直方体）と、その異なる３つの側面を、図４，図５に示す。

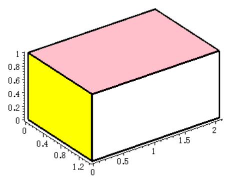


図４　辺３等分直方体

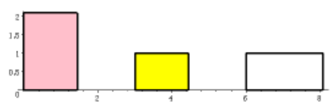


図５　辺３等分直方体の３側面

次に　辺を 4 等分する場合を考えよう。これは、2 次元では、畳と同じ 1 : 2 の図形である。なぜなら　1:x=x/4:1　、x ＝ 2 であるからである。3 次元では、(1) 式の 2 で割るところを４にする。その結果、３辺は１， $\sqrt[3]{4}$,$(\sqrt[3]{4})^2$ になる。この直方体の形は、図６図７のようになる。

高次元　矩形比と黄金比

蛭子井博孝

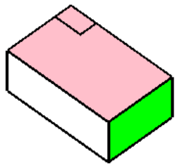


図６　辺４等分直方体

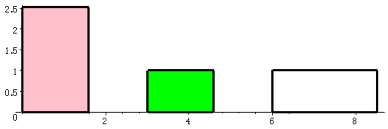


図７　辺４等分直方体の３側面

上記の辺２等分、辺３等分、辺４等分の３つの直方体を相似の位置において示したのが図８である。

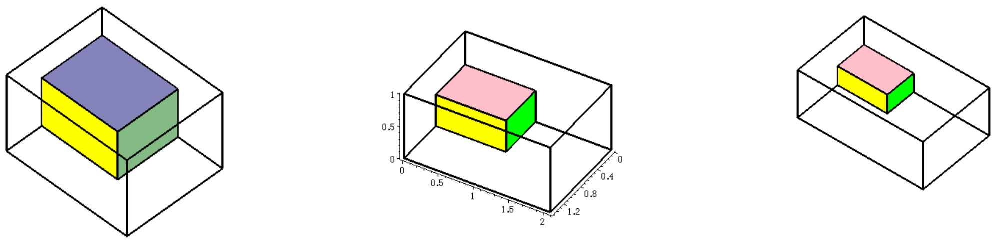


図８　辺２等分、辺３等分、辺４等分の３つの直方体を相似の位置に置く

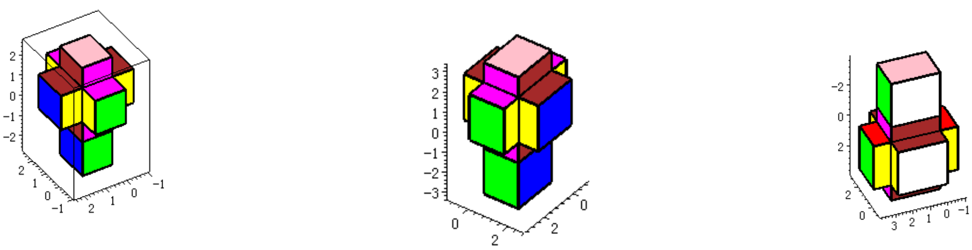
一般に、ｎ次元直方体の１辺を１とし、残りの各辺をｂ等分したとき、元と相似になるとすると、次の式が成り立つ。

$$1 : x_1 : x_2 : \ldots : x_{n-1} = \frac{x_1}{b} : \frac{x_2}{b} : \ldots : \frac{x_{n-1}}{b} : 1 \qquad (３)$$

この解は $x_k = b^{k/n}$　　（ｋ＝１．． n-1）　　（４）

である。このとき、x_{n-1} の値すなわち相似比は、$b^{(n-1)/n}$ である。

上の３種の直方体を、４次元に拡張したものは、その３次元展開図を用いると、図９のようになる。



(a) 辺２等分直方体　　(b)　辺３等分直方体　　(c)辺４等分直方体

図９　４次元ｂ分割直方体の３次元への展開図

高次元　矩形比と黄金比　　　　　　　　　　　　　　　　　蛭子井博孝

3．分割の一般化とその解

ここで、1 辺を除いた各辺の等分割をさらに拡張し、各辺をそれぞれ b_1, b_2, . . . , b_{n-1} 等分する。つまり、次の式が成立するものを考える

$$1 : x_1 : x_2 : \ldots : x_{n-1} = \frac{x_1}{b_1} : \frac{x_2}{b_2} : \ldots : \frac{x_{n-1}}{b_{n-1}} : 1 \qquad (5)$$

これを解くと　$X_k = \prod_{j=1}^{k} [\{\prod_{i=1}^{n-1} b_i^{\frac{-1}{n}}\} \times b_j]$　　(k=1... n-1)　　（６）

例えば　$b_1=4, b_2=3, b_3=2$　のとき４辺は

$1 \quad 4(24)^{(-1/4)} \quad (24)^{(1/2)}/2 \quad (24)^{(1/4)}$

である。この場合の３次元展開図を図１０に示す
なお、ここまでの図は、すべて科学技術ソフト Maple を用いた。

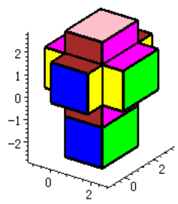


図１０　分割（４，３，２）

４．一般解の数値例

ここでは、式（４）の数値例を代数式値と近似値(小数点以下 3 桁まで 4 桁目 4 捨 5 入)で示す。b=2 ～ 5　n ＝２～５　　n 次元では，n 個の辺の比である。

b＼n	2 次元	3 次元	4 次元	5 次元
2 分割	$1:\sqrt[2]{2}$	$1:\sqrt[3]{2}:\sqrt[3]{2^2}$	$1:\sqrt[4]{2}:\sqrt[4]{2^2}:\sqrt[4]{2^3}$	$1:\sqrt[5]{2}:\sqrt[5]{2^2}:\sqrt[5]{2^3}:\sqrt[5]{2^4}$
	1:1.414..	1:1.260..:1.587..	1:1.189..:1.414..:1.682..	1:1.149..:1.320..:1.1.516..:1.741..
3 分割	$1:\sqrt[2]{3}$	$1:\sqrt[3]{3}:\sqrt[3]{3^2}$	$1:\sqrt[4]{3}:\sqrt[4]{3^2}:\sqrt[4]{3^3}$	$1:\sqrt[5]{3}:\sqrt[5]{3^2}:\sqrt[5]{3^3}:\sqrt[5]{3^4}$
	1:1.732..	1:1.442..:2.080..	1:1.316..:1.732..:2.280..	1:1.246..:1.552..:1.933..:2.465..
4 分割	$1:\sqrt[2]{4}$	$1:\sqrt[3]{4}:\sqrt[3]{4^2}$	$1:\sqrt[4]{4}:\sqrt[4]{4^2}:\sqrt[4]{4^3}$	$1:\sqrt[5]{4}:\sqrt[5]{4^2}:\sqrt[5]{4^3}:\sqrt[5]{4^4}$
	1:2	1:1.587..:2.520..	1:1.414..:2:2.828..	1:1.320..:1.741..:2.297..:3.031..
5 分割	$1:\sqrt[2]{5}$	$1:\sqrt[3]{5}:\sqrt[3]{5^2}$	$1:\sqrt[4]{5}:\sqrt[4]{5^2}:\sqrt[4]{5^3}$	$1:\sqrt[5]{5}:\sqrt[5]{5^2}:\sqrt[5]{5^3}:\sqrt[5]{5^4}$
	1:2.236..	1:1.710..2.924..	1:1.495..:2.236..:3.344..	1:1.380..:1.904..:2.627..:3.624..

5．結び

黄金比の 3 次元モデルは、京大の宮崎興二先生により考えられ、著者がそれを 4 次元以上に拡張し、数値化を行ったものである。

ここで述べてある A4 図形についても、空間化できないかと宮崎先生によって問いかけられ、著者が定式化を行ったものである。ここで大事な点は、一辺を 1 として残し、残りを等分割したところである。それにより、数列となる辺を持つきれいな超直方体が見つかったのである。基本的には、n 次元では、分割数の n 乗根が用いられる。

ここで、少し興味ある結果として、４次元４等分直方体の辺の比が、

$$1:4^{1/4}:4^{2/4}:4^{3/4} = 1:2^{1/2}:2:2^{3/2}$$

高次元　矩形比と黄金比　蛭子井博孝

であり、この数値の中に、２次元２等分長方形の辺の比１：２$^{1/2}$と、２次元４等分長方形である畳の辺の比１：２とが、4 次元直方体の部分図形である２次元胞の辺の比として、同時に現れている。そのため、その４辺の比を、単に、四次元の畳比と呼ぶことにする。また、実際の畳は、縦、横、高さ（厚さ）を持つ 3 次元直方体である。その 3 次元直方体が，ｎ次元 b 等分割直方体のどんな 3 次元部分胞であるか、これからの課題である。

さらに、３節の一般化は、式では解けたが、それがどんな直方体かということが、これからの課題である。また、1 節の３次元直方体は、キャラメルの箱に用いるとおもしろいかもしれない。最後に、図示する直方体の投影法について、どれがいいか、これからの課題である。

参考文献

[1]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持つ超直方体、Hyper　Space、高次元科学会、Vol 2, No 3, p.18-23、1993

高次元黄金比

１：x=x－１：１が２次元黄金比　1:(1+5^(1/2))/2 約１：１．６１８

４次元黄金比は、

１：ｘ：ｙ：ｚ＝ｘ－１：ｙ－１：ｚ－１：１

1/(x-1)=x/(y-1)=y/(z-1)=z

ｙ＝ｚ（ｚ－１）

z=1/(x-1)

ｙ－１＝ｘ（ｘ－１）

ｚについてとくと

ｚˆ４＝ｚˆ３＋ｚˆ２＋ｚˆ１＋１

ｚ＝1.927561975

ｙ＝ｚ（ｚ－１）＝1.787933192

ｘ＝１／ｚ＋１＝1.518790064

故に 4 次元黄金比は約　１：１．５１９：１．７８８：１．９２８

$1 : X_1 : X_2 : \ldots : X_n = X_1 - 1 : X_2 - 1 : X_3 - 1 : \ldots : X_n - 1 : 1$

これを Xn についてとくと、

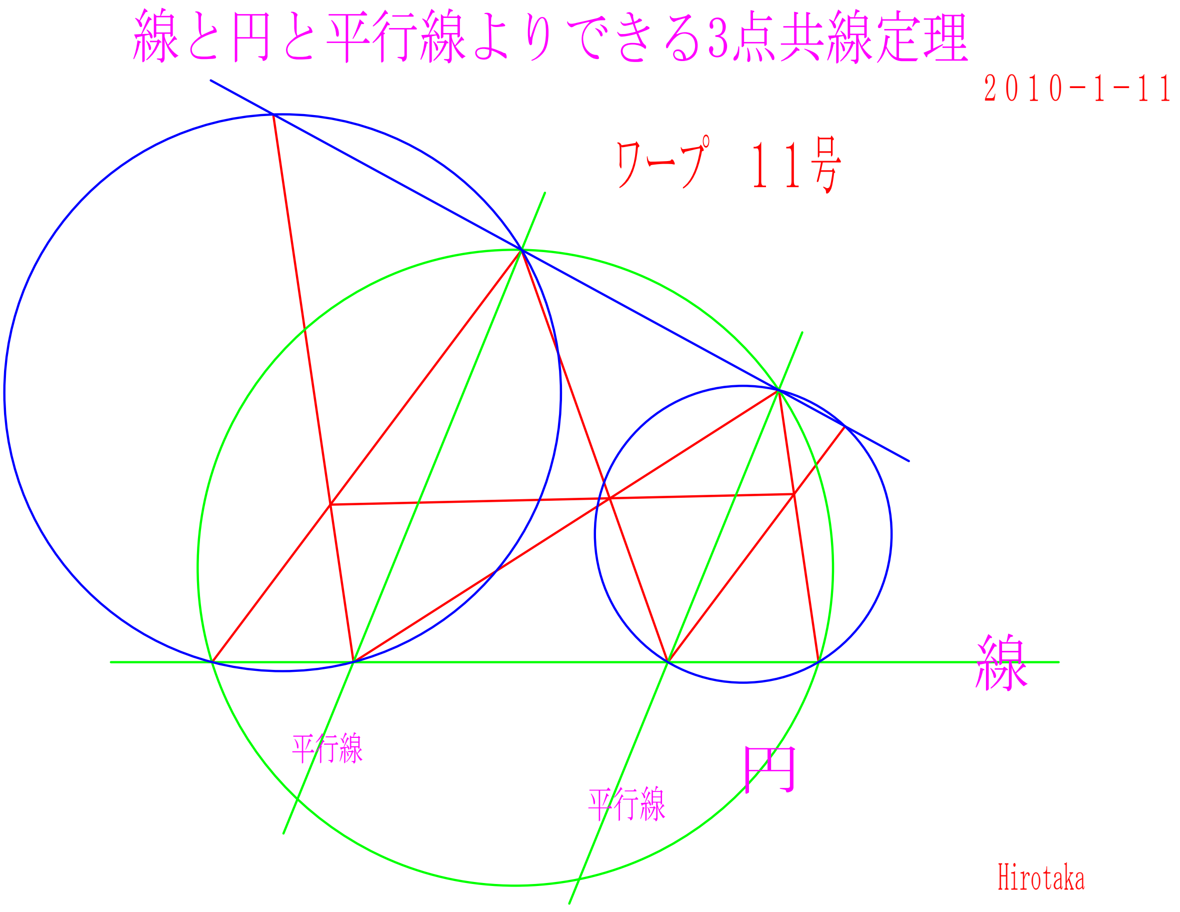
$X_n^{(n+1)} = X_n^{\,n} + X_n^{(n-1)} + \ldots + X_n + 1$

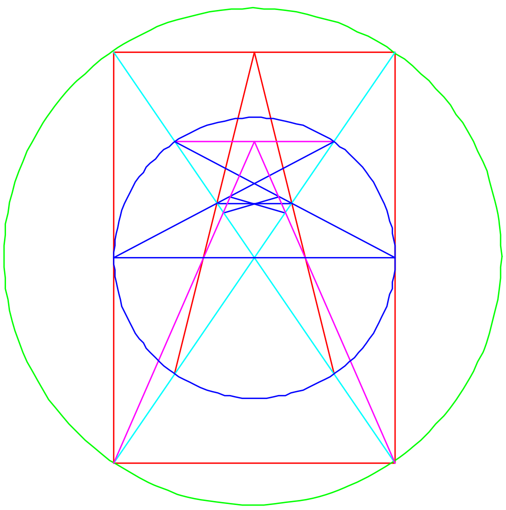
より X_{n-1}, X_{n-2}、、、X_1 についてとく

自画像
韓国に Doval 随伴円の夕日
ATCM2005 で発表後

幾何数学妙書
自作題選集

連絡先　　蛭子井博孝
卵形線研究センター
740-0012　岩国市元町４丁目 12-10
+81-827-22-3305
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp
http://eh85.blogzine.jp/


線と円と平行線よりできる3点共線定理
2010-1-11
ワープ　11号
線
平行線
平行線
円
Hirotaka



（Hex63）