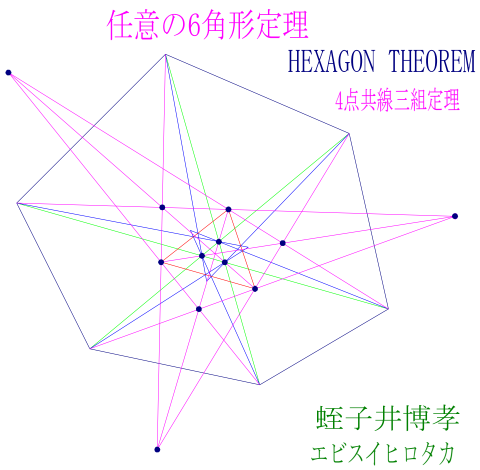
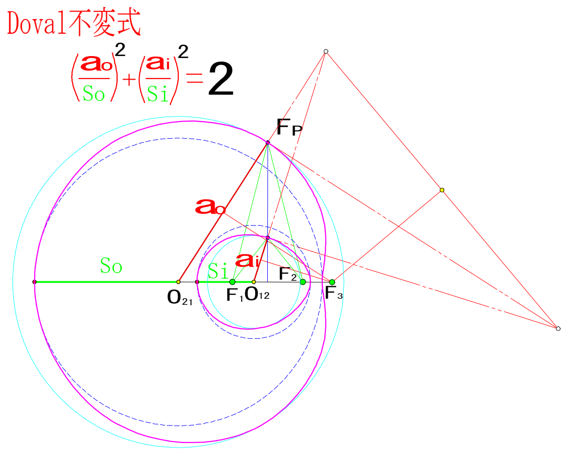
蛭子井博孝の幾何数学要粋

我が心のふるさとの卵形線を始めてから 47 年
その原始化を思いついて 10 年ここにその生業を著す

F_1, F_2, F_3 : 焦点 、a_i =内 短 軸 、a_o = 外 長 軸

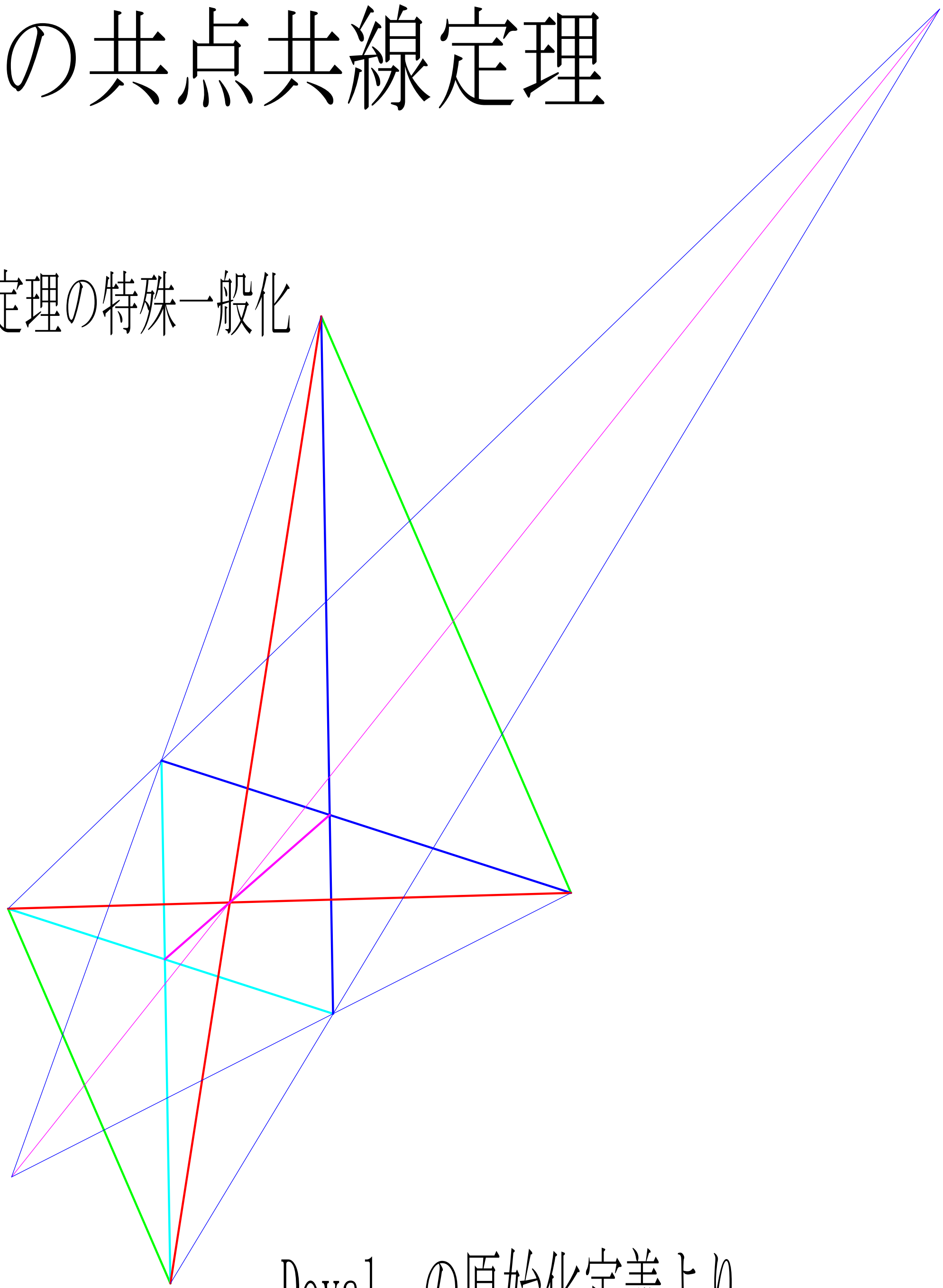




卵形線研究センター
http://h-ebisui.com/

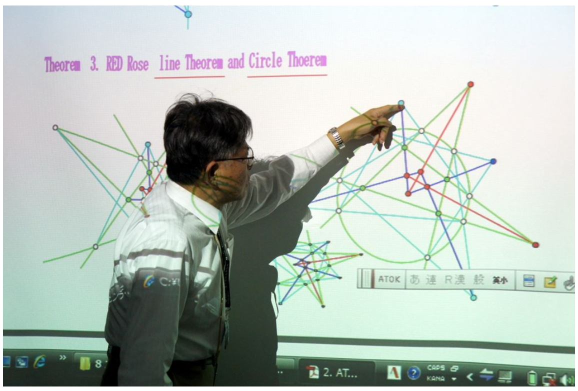
3平行の共点共線定理

パップスの定理の特殊一般化



Doval　の原始化定義より

蛭子井博孝



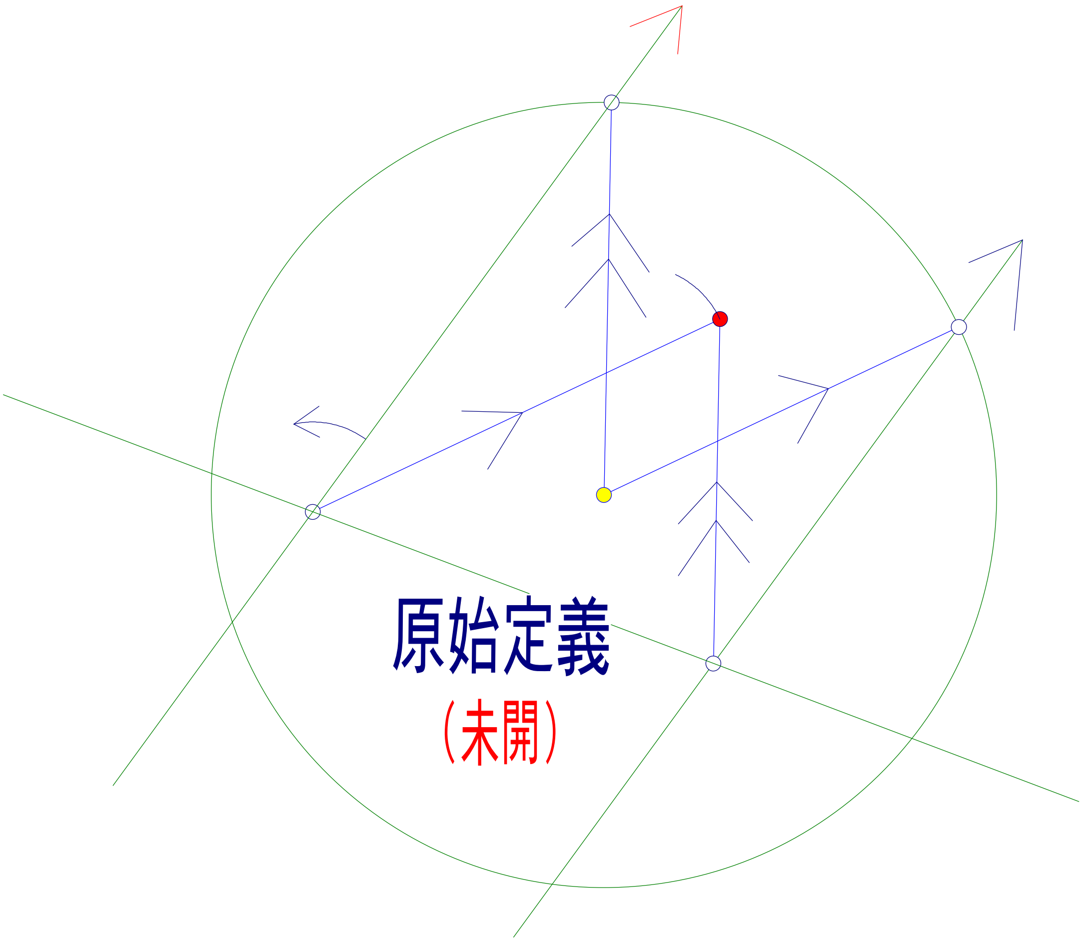
「学問はこれから」
数学的観点から

蛭子井博孝　　　　　　　　　　2016/01/09 21:00
元数学教員　65 歳
740-0012 岩国市元町 4 丁目 12-10
0827-22-3305
卵形線研究センター
http://h-ebisui.com/

学問はこれからというと、学問は、これが、始まりという意味と、これからも続くという 2 つの意味を含んでいる。
過去の始まりと、未来に続く学問とは何だろう。
宇宙のものの構造とものの挙動の解明、ものの構造には、主に理性を使い、ものの挙動には、情緒が、関わる。生命の構造と挙動自然科学と人文科学、中でも、物理と、文学
現在では、構造と、挙動を一緒にした移動体の研究もある。
過去の始まりには、構論と呼ばれ、少なくとも、3 つの数学の定理から始まる。
パップスの定理、ピタゴラスの定理、メネラウスの定理。がそれである。
さらに、数論と呼ばれるもの、素数と、素因数分解、エラトステネスのふるい、素数が、無限にあることの背理法による証明。
主に、この二つ、さらに計量の法則、60 進法。三角比、
学問はこれから、そして、時代は下り、足し算、加法、かけ算、乗法の群による再定義。
さらに無限の秘密、一対 1 対応による、無限集合の濃度の解明
集合の和、積、2 進数による内在性プログラミングの、コンピュータの開発、これらの、
学問はこれからから、学問はこれからどうなっていくだろう。
過去に存在する 3 つの定理、未来に利用する 3 つの定理、現在の科学水準を基準づける、円周率の多大桁数の計算。
さて、これまでは、一致の時代、これからは、一致と不一致の時代。基準が一致すること、アジャストの時代、それが、地方時、固有時、別々の、時の流れを生き抜く時代。
ああ、我が定理、一致の時代には、4 角形 5 共点定理、正方形の定理、6 垂線の定理
そして、過渡期の、無限連鎖のピタゴラスの 5 倍定理
そして、一致不一致の時代の定理
１つ。　鋭角鈍角の、３シムソン三角形の相違性、２つ。ヘキサゴンの定理の、共点、非共点定理　３つ。星々の性質、共点、非共点交互構造
過去へさかのぼる「学問のこれから」の解明、未来に続く「学問のこれから」の予測
学問はこれからが、みんな教えてくれる
学問はこれから、

第一章　Doval(動張る) の様々な同値の定義

Doval とは、点と円からの距離の比が一定な曲線

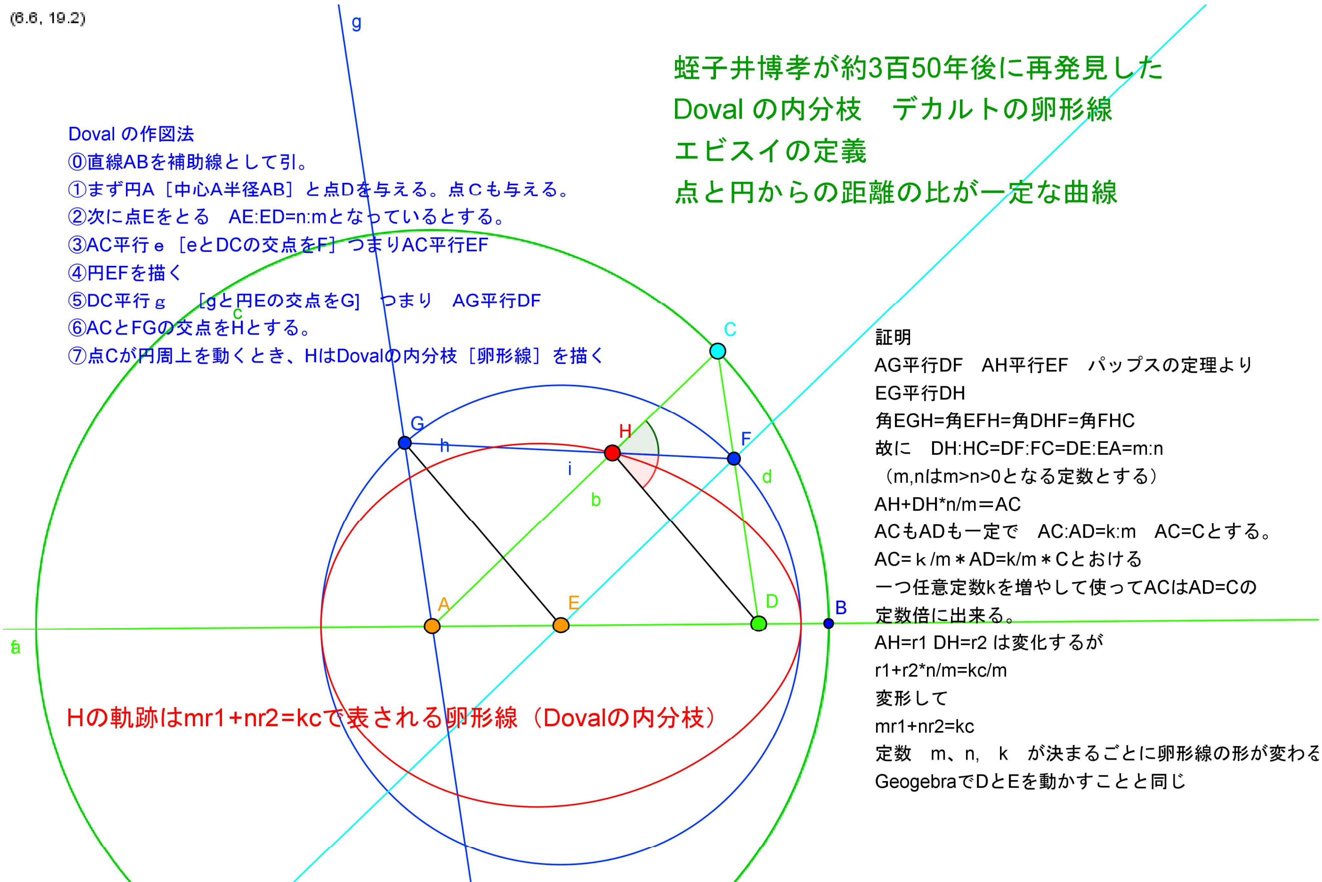


原始定義

(未開)

Dovalの双極座標表示式

蛭子井博孝　740-0012 岩国市元町4丁目12-10　1950-04-20生まれ　0827-22-3305

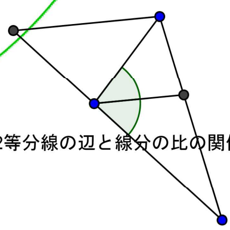


蛭子井博孝が約3百50年後に再発見した
Doval の内分枝　デカルトの卵形線
エビスイの定義
点と円からの距離の比が一定な曲線

Dovalの作図法
⓪直線ABを補助線として引。
①まず円A［中心A半径AB］と点Dを与える。点Cも与える。
②次に点Eをとる　AE:ED=n:mとなっているとする。
③AC平行ｅ［eとDCの交点をF］つまりAC平行EF
④円EFを描く
⑤DC平行ｇ　［gと円Eの交点をG]　つまり　AG平行DF
⑥ACとFGの交点をHとする。
⑦点Cが円周上を動くとき、HはDovalの内分枝［卵形線］を描く

証明
AG平行DF　AH平行EF　パップスの定理より
EG平行DH
角EGH=角EFH=角DHF=角FHC
故に　DH:HC=DF:FC=DE:EA=m:n
（m,nはm>n>0となる定数とする）
AH+DH*n/m＝AC
ACもADも一定で　AC:AD=k:m　AC=Cとする。
AC=ｋ/m＊AD=k/m＊Cとおける
一つ任意定数kを増やして使ってACはAD=Cの
定数倍に出来る。
AH=r1 DH=r2 は変化するが
r1+r2*n/m=kc/m
変形して
mr1+nr2=kc
定数　m、n,　k　が決まるごとに卵形線の形が変わる
GeogebraでDとEを動かすことと同じ

Hの軌跡はmr1+nr2=kcで表される卵形線（Dovalの内分枝）

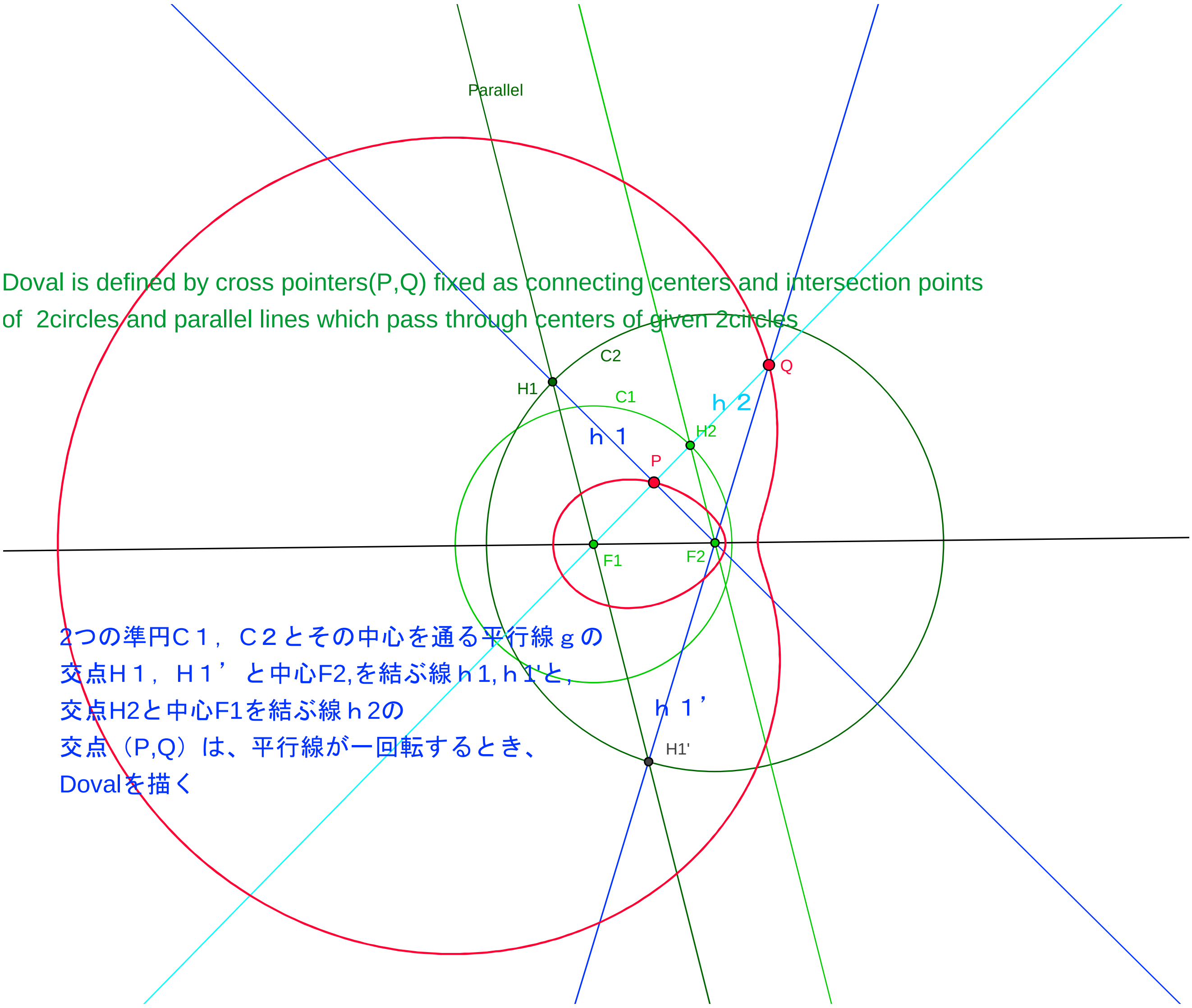


角の2等分線の辺と線分の比の関係補図

ここで、各点や円の呼び名をつけておく。
円ＡＢを卵形線の準円
円ＥＦを卵形線の補助円　　　ED/EF=m/kを右離心率ER
Ａを第一焦点Ｆ１　　　　　　EA/EF=n/kを左離心率ELと呼ぶ
Ｄを第二焦点Ｆ２という
　　卵形線の形は、k,m,nの値で構図が決まるから
　　左右の離心率の値で決まる。言い換えると
　　補助円内のF1，F2の位置で決まる

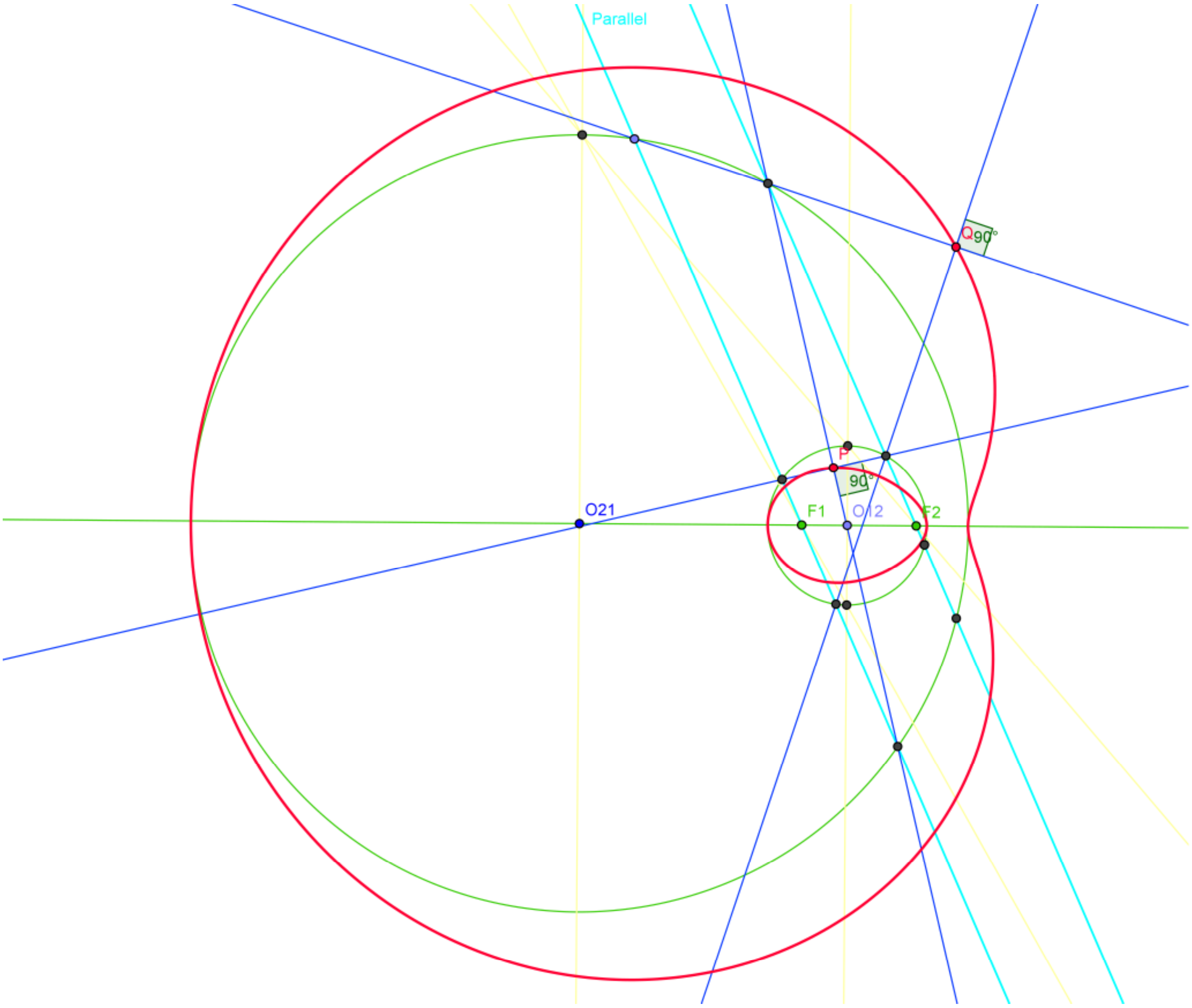
Doval DEF 2 with WORDS

蛭子井博孝　岩国市元町4丁目12-10 - 縮尺（cm単位）: 1:1



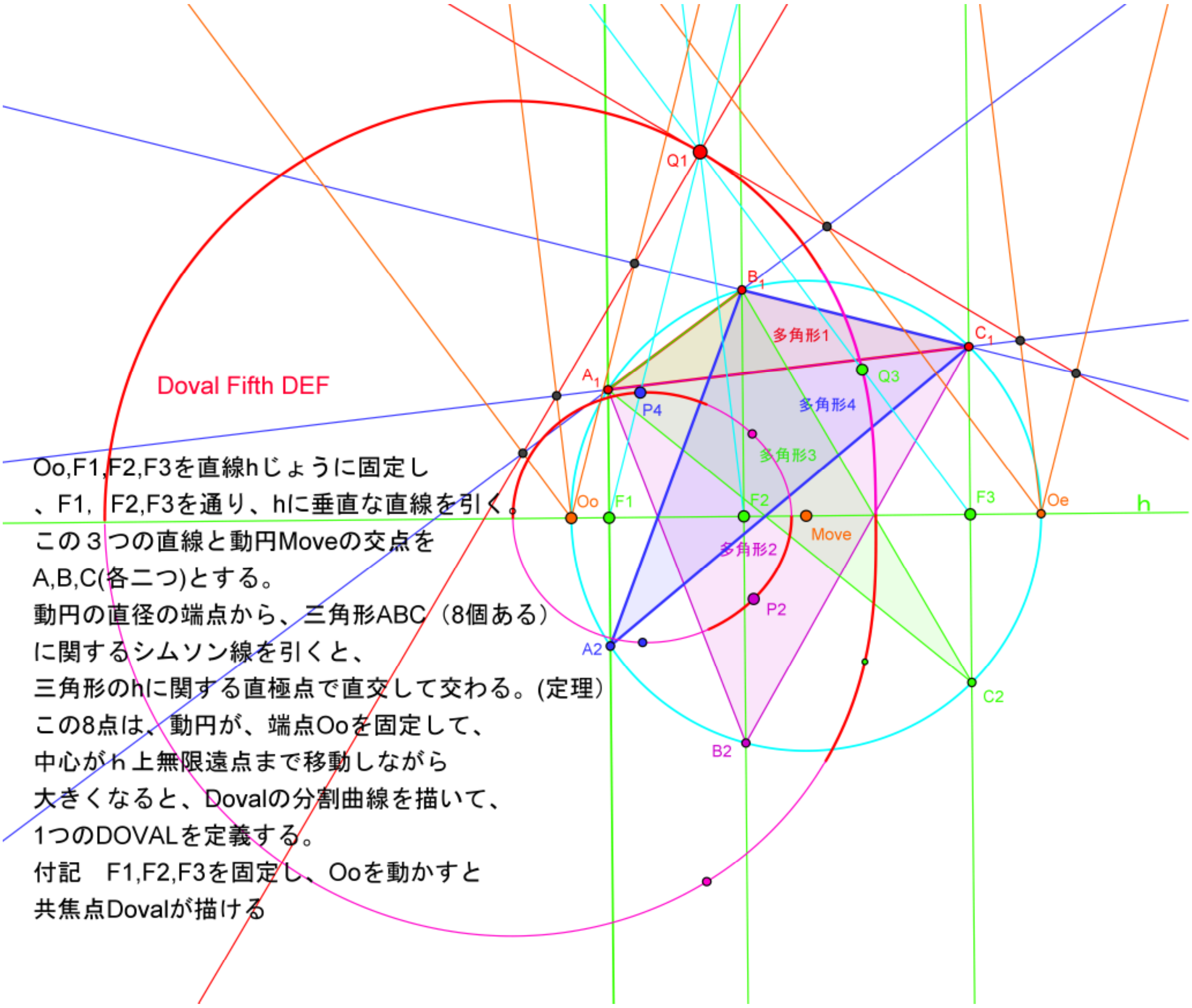
Doval (Inner Outer Parts 2) Defined by 2 Auxiliary circle(green)s

蛭子井博孝　岩国市元町4丁目12-10 - 縮尺（cm単位）：1:1



DOVAL　第五定義

蛭子井博孝　740-0012　岩国市元町4丁目12-10　0827-22-3305 - 縮尺（cm単位）: 1:1



Oo,F1,F2,F3を直線hじょうに固定し
、F1, F2,F3を通り、hに垂直な直線を引く。
この３つの直線と動円Moveの交点を
A,B,C(各二つ)とする。
動円の直径の端点から、三角形ABC（8個ある）
に関するシムソン線を引くと、
三角形のhに関する直極点で直交して交わる。(定理)
この8点は、動円が、端点Ooを固定して、
中心がｈ上無限遠点まで移動しながら
大きくなると、Dovalの分割曲線を描いて、
1つのDOVALを定義する。
付記　F1,F2,F3を固定し、Ooを動かすと
共焦点Dovalが描ける

第２章　卵形線の定義

第３節　卵形線の定義

　卵形線の定義は、卵形線上の一点を求めその軌跡として卵形線が求まる。そのため、卵形線の定義の図は、卵形線上の一点を求める図と行ってよいであろう。
だから、定義の図には、基本的には、卵形線は見えない。定義の作図法で厳密な点を何点か求め、それを近似曲線で結ぶということになる。

第１項２．３　基本4題作図定理

【作図定理１】．任意の１つの円S１を準円とし，他に１つの焦点S２（S１≠S２）と定比が与えられたとき，この卵形線を描くこと。

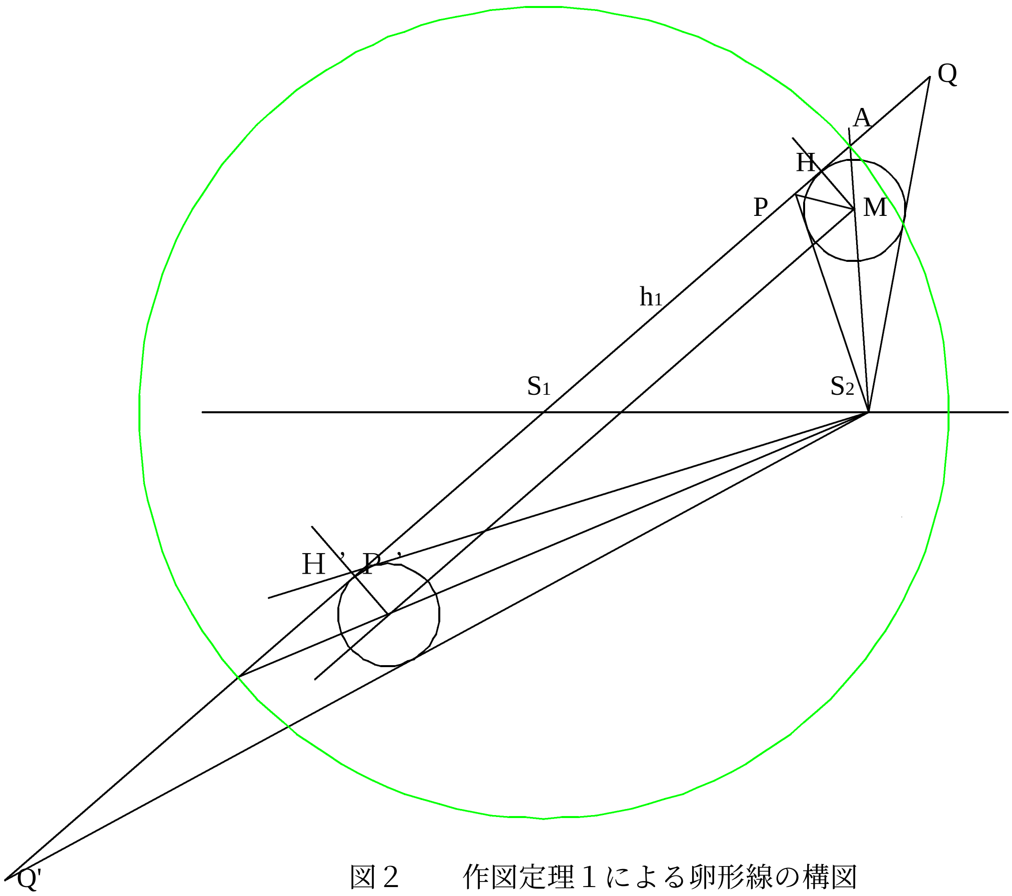


図２　　作図定理１による卵形線の構図

　図２において，円Ｓ１と１点Ｓ２が与えられている。今，中心Ｓ１を通る任意な直線ｈ１と円Ｓ１との交点を A とする。A と Ｓ２を結ぶ直線上にＳ２ M：MA ＝ｍ：ｎとなるように M をとる。次に，M から直線ｈ１を下し，その足を H とする。M を中心とし，MH を半径とする円を描き，Ｓ２を通り，その円に接する直線ｈ１との交点を P、Ｑとする。すると、$PA:PS_2=MA:MS_2$ になる。(∵∠ APM=∠ MPS_2)。Ｓ１を中心にｈ１を１回転させるとき, P, Q は，卵形線を描く。ここで，P，Q は同じ性質をもつが，P は内分枝を，Q は外分枝を満たすものを表わす。以下の図においても同様である。
ここで、M は、S_1S_2 をｎ：ｍに内分する点を中心に持ち、半径 $S_1A(m/(m+n))$ を持つ円周上にあり、S_1A に平行な半径の端点である。

第２章　卵形線の定義

【作図定理２】．任意の２つの円を準円として与えられたとき，この卵形線を描くこと。

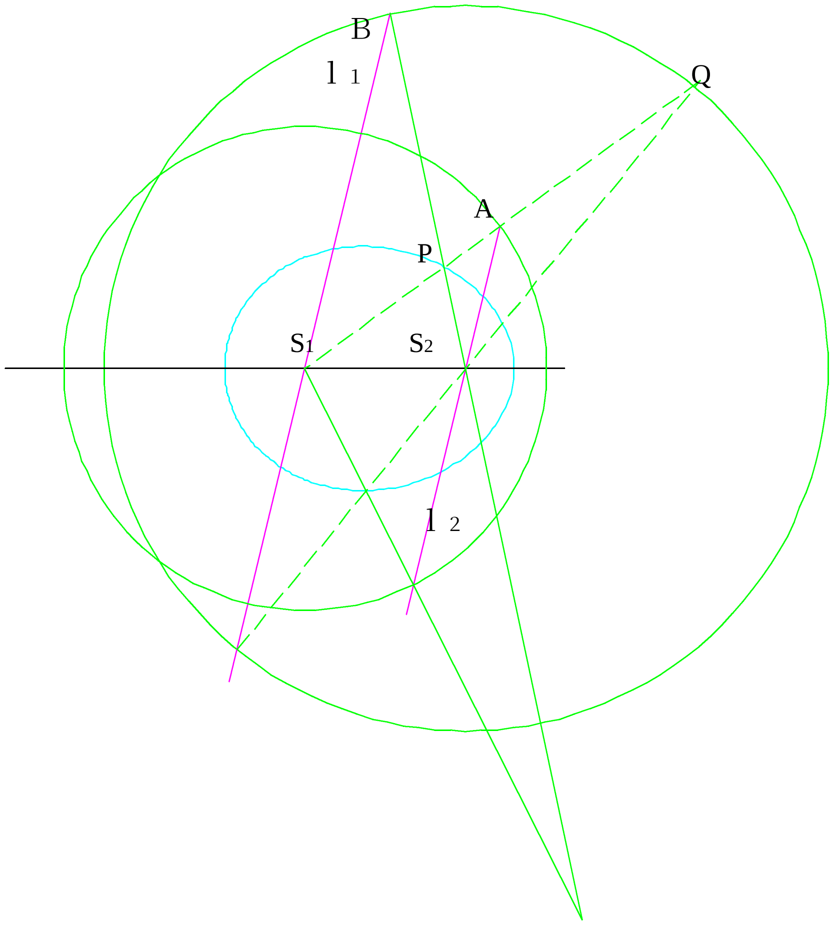


図３　作図定理２による卵形線の構図

図３において，円 S_1 と円 S_2 が与えられている。まず，S_1，S_2 を通り，互いに平行な直線 l_1，l_2 を引く．l_1 が円 S_2 と交わる点 B，l_2 が円 S_1 と交わる点を A とする。

このとき，直線 S_1A と S_2B の交点 P，Q は，A あるいは B が，円 S_2 上　あるいは円 S_1 上をそれぞれ動くとき，卵形線を描く。

第２章　卵形線の定義

【作図定理３】．任意の１つの円Oを補助円とし，他に２つの焦点S_1，S_2（$S_1 \neq S_2$）がOと共線であるように与えられたとき，この卵形線を描くこと。

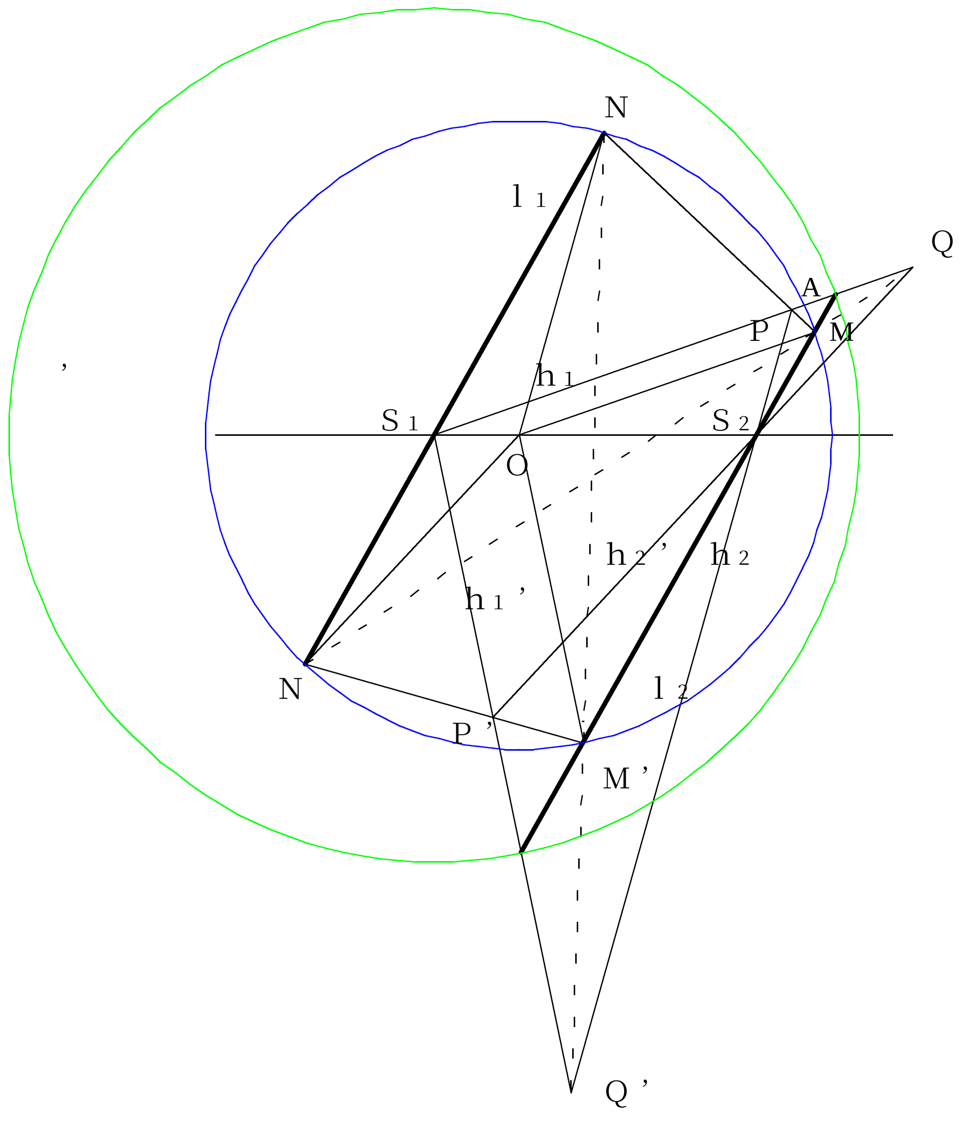


図４　作図定理３による卵形線の構図

図４において，円 O と、その中心線上に任意に二点 S_1，S_2が与えられている。　まず，S_1、S_2を通り，互いに平行な直線をl_1，l_2とする。l_1，l_2が円 O と交わる点をそれぞれ N，M とする。次に、ON に平行に S_2を通る直線h_2を引く。同様に OM に平行に S_1を通る直線h_1を引く。すると，h_1，h_2の交点 P，$h_1 h_2$’の交点 Q は，N あるいは M が円 O 上を動くとき，卵形線を描く。ここで，N，P，M あるいは N’，Q，M が共線であることは，パップスの定理より明らか。

第２章　卵形線の定義

【作図定理４】．任意の２つの円O１，円O２が補助円として与えられたとき，この卵形線を描くこと。

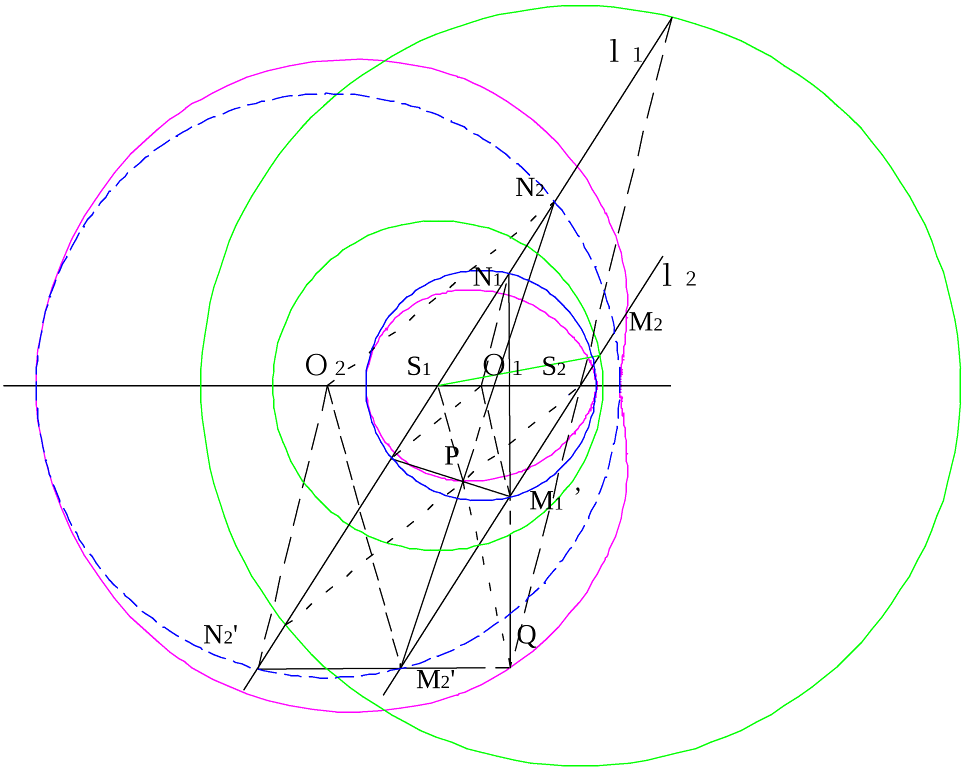


図５　作図定理４による卵形線の構図

図５において，円Ｏ１，円Ｏ２（Ｏ１≠Ｏ２）が与えられている。２つの円の相似中心Ｓ１，Ｓ２を求め，Ｓ１，Ｓ２を通り，互いに平行な直線ｌ１，ｌ２を引く。Ｉ１と円Ｏ１，Ｏ２が交わる点をそれぞれＮ１，Ｎ１’，Ｎ２，Ｎ２’とし，同様にＭ１，Ｍ１’，Ｍ２，Ｍ２’をとる。次に直線Ｎ１’Ｍ１’と直線Ｎ２Ｍ２’が垂直に交わる点をＰ、
同様に直線Ｎ１Ｍ１’とＮ２’Ｍ２’が垂直に交わる点をＱとする。
すると，Ｐ，Ｑは，Ｎ１あるいはＭ１が円Ｏ１上を動くとき，卵形線を描く。
同様の作図で、直交する点は、もう一対Ｐ’，Ｑ’がある。

６．Relation of Extended Curves Chocoid and Tajicoid

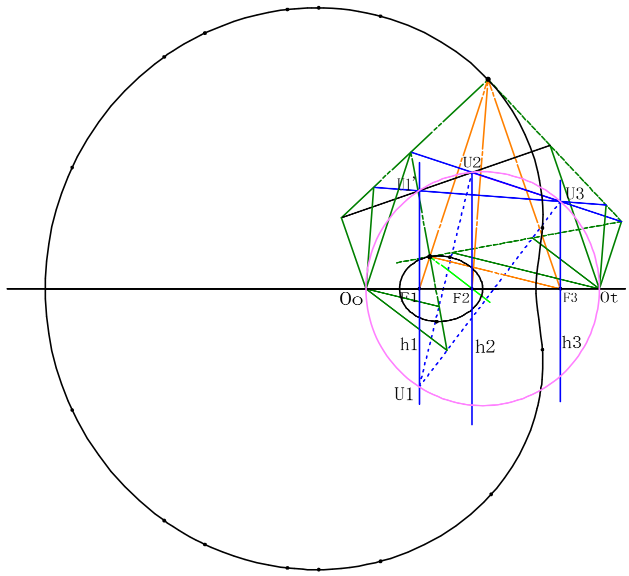


Fig.10.

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.

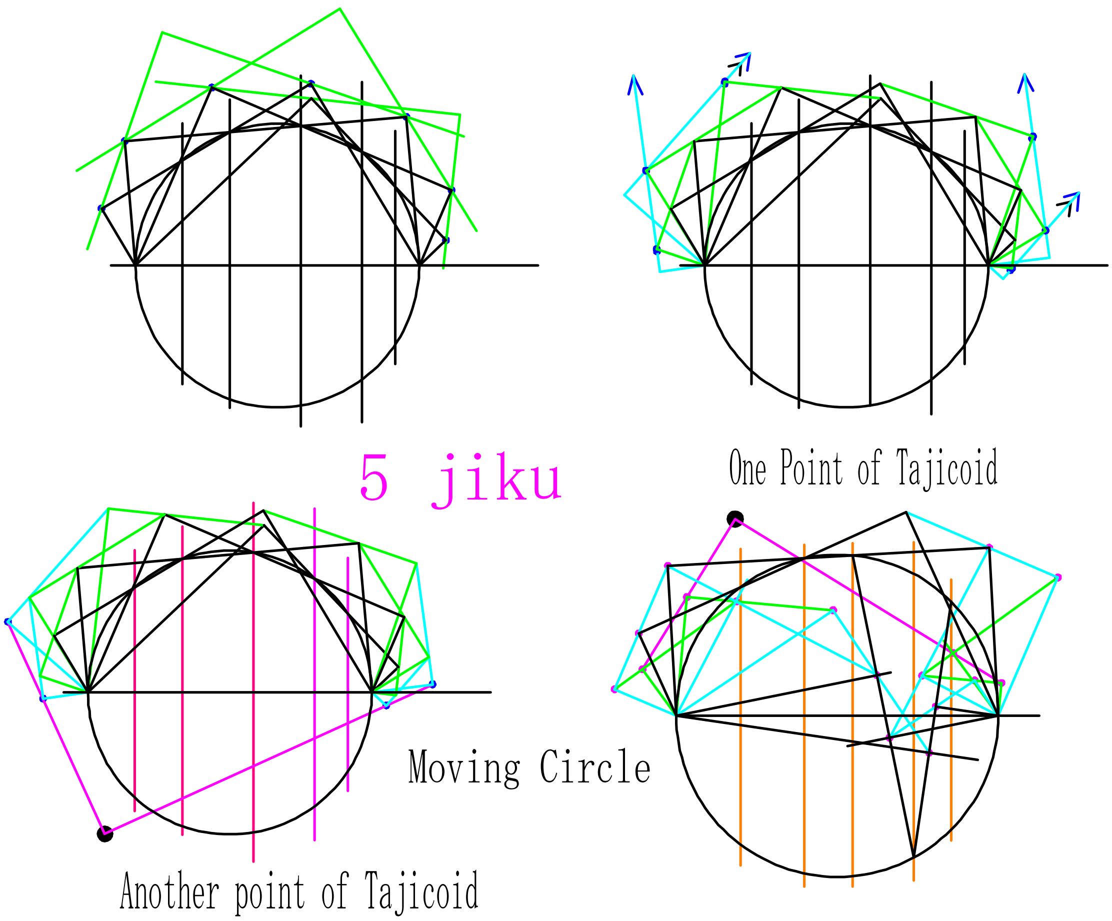


Fig.11.　Def. Figure of Tajicoid　　　　ｂｙ　H.E

デカルトの卵形線の2焦点を見込む角について*

蛭子井　博　孝**

デカルトの卵形線には，焦点が3つあり，その第1第2焦点は，いわゆる卵形の内側（卵形線の内分枝の内側）にあり，第3焦点は，卵形線の外分枝の外側にある。それらの2焦点を卵形線上の点から見込む角について，次のような性質を見つけ，証明したので報告する。

［定理1］　第3焦点を通る直線と卵形線との交点が内分枝上に2点あるとき，その各点から，第1，第2焦点を見込む角は，相等しい。

［定理1′］　第3焦点を通る直線と外分枝との交点についても同様である。図1参照

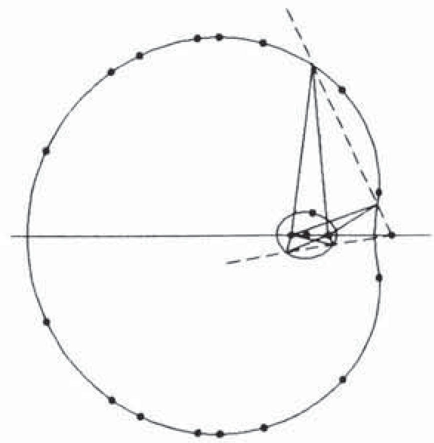


図1　2焦点を見込む角

1．準備

［卵形線の定義］　図2におけるように，定円①（中心＝F_1，半径＝F_1A）と，第2焦点からの距離の比（$PA : PF_2 = n : m$, $QA = QF_2 = n : m$, $m > n > 0$）が一定な点P, Qは動点Aが定円上を動くとき，それぞれ，卵形線の内分枝，外分枝を描く。

この定義より，$F_1P + (n/m)F_2P = F_1A$ で $c = F_1F_2$ として，$F_1A = (k/m)F_1F_2$ となるようにkをとれば，$F_1P = r_1$, $F_2P = r_2$ より

$$mr_1 \pm nr_2 = kc \quad \cdots\cdots (1)$$

と，双極座標の定義式を得る。－は外分枝。

さて，卵形線に関して，次の2題が，文献[1]に述べてあり，その証明も見られるが，記号の用い方の相異等があるので，ここで，証明も述べることにする。

［補題1］　$F_1P \cdot F_1Q$は，一定である。

［補題2］　$\triangle F_2PQ$の外接円と直線F_1F_2との交点は，卵形線の第3焦点である。

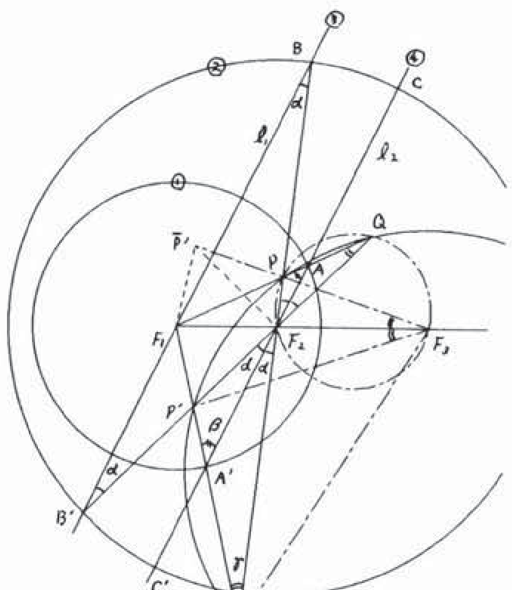


図2　証明補図1

* 平成8年9月20日受付
** 岩国市元町4丁目12－10

［補題１の証明］

図２の$\triangle F_1F_2P$において，余弦定理より

$$r_2^2 = r_1^2 + c^2 - 2r_1c\cdot\cos\theta \quad \cdots\cdots (2)$$

(1)，(2)式より，r_2を消去すれば

$$(m^2 - n^2)r_1^2 - 2(km - n^2\cos\theta)cr_1 + (k^2 - n^2)c^2 = 0$$

このr_1についての２次方程式の解と係数の関係より，上式の２つの解の積は，一定で，次のようになる。

$$r_1\cdot r_1' = (k^2 - n^2)c^2 / (m^2 - n^2) \quad \cdots\cdots (3)$$

ここで，$r_1 = F_1P$，$r_1' = F_1Q$であるから

$F_1P\cdot F_1Q$は一定　　（証明終り）

［補題２の証明］

$\triangle F_1F_2Q$，$\triangle F_1PF_3$は，円周角の定理より，$\angle F_1QF_2 = \angle F_1F_3P$だから，相似である。

$$\therefore\ F_3P / F_1F_3 = F_2Q / F_1Q$$

(1)より $mF_1Q - nF_2Q = kc$

(3)より $F_1P\cdot\dfrac{m^2 - n^2}{(k^2 - n^2)c^2} = \dfrac{1}{F_1Q}$

$$\therefore\ \frac{F_3P}{F_1F_3} = \frac{nF_2Q}{nF_1Q} = \frac{mF_1Q - kc}{nF_1Q} = \frac{m}{n} - \frac{kc}{nF_1Q}$$

$$\therefore\ \frac{F_3P}{F_1F_3} = \frac{m}{n} - \frac{k(m^2 - n^2)}{cn(k^2 - n^2)}\cdot F_1P$$

(3)と方べきの定理および$F_1F_2 = c$より

$$F_1F_2\cdot F_1F_3 = c\cdot\frac{(k^2 - n^2)c}{(m^2 - n^2)}$$

$$\therefore\ \frac{(m^2 - n^2)F_3P}{(k^2 - n^2)c} + \frac{k(m^2 - n^2)F_1P}{cn(k^2 - n^2)} = \frac{m}{n}$$

$$\therefore\ nr_3 + kr_1 = mF_1F_3$$

これは，F_1，F_3からPまでの距離r_1，r_3の一次式が，その極間距離F_1F_3の定数倍に等しいことから，(1)式と同様のものである。ゆえに，F_3を焦点といえ，第３焦点と名付けられる。

外分枝上の点Qについて，$\triangle F_1F_3Q \backsim \triangle F_1PF_2$より同様にして$- nF_3Q + kF_1Q = mF_1F_3$

つまり，$- nr_3 + kr_1 = m(k^2 - n^2)c / (m^2 - n^2)$が言える。

このように，デカルトの卵形線は，第１，第２，第３焦点があり，そのうち，２つの点を双極として，定義できるのである。

２．定理の証明

次に，卵形線の定義の方法として，定円① F_1Aの半径のm/n倍の半径をもち，中心F_2をもつ定円②を考える。すると，点Pは，定円（中心＝F_2，半径＝F_2B）と，定点F_1からの距離の比が一定（m/n）の点である卵形線を考えることができる。

つまり，$F_1P : PB = F_1Q' : Q'B = n : m$である。さて，図２の作図順序を少し変えて考える。

まず円F_1，円F_2（半径比n：m）を描く，次に点F_1を通る直線l_1，点F_2を通る直線l_1に平行な直線l_2を引く。直線l_1と円F_2との交点をB, B′直線l_2と円F_1との交点をA, A′とする。そして，直線F_1AとF_2B，F_1AとF_2B'，F_1A'とF_2B'，F_1A'とF_2Bの４交点P, Q, P′, Q′を考える。

直線l_1，l_2が一回転するとき，点P, P′は，卵形線の内分枝（$mr_1 + nr_2 = kc$），点Q，点Q′は，卵形線の外分枝（$mr_1 - nr_2 = kc$）上を動く。

［補題３］　点P, P′から焦点F_1, F_2を見込む角$\angle F_1PF_2$は$\angle F_1P'F_2$に等しい。同様に$\angle F_1QF_2 = \angle F_1Q'F_2$

［補題４］　$\angle PF_3F_1 = \angle P'F_3F_2$

［補題３，４の証明］

図のように，$\angle\alpha$，$\angle\beta$，$\angle\gamma$をとる。

$\angle\alpha - \angle\beta = \angle\gamma = \angle F_1Q'F_2 = \angle F_1QF_2$ …(4)

$\therefore\ \angle PQP' = \angle PQ'P'$

$\therefore$ 四角形QPP′Q′は同一円周上 ……(5)

$\therefore\ \angle QP'Q' = \angle QPQ'$

$\therefore\ \angle F_1PF_2 = \angle F_1P'F_2$（補題３）

ところで，F_3は，補題２より四角形PQF_2F_3が同一円周上にあるような点である。

$\therefore$ 方べきの定理より$F_1P\cdot F_1Q = F_1F_2\cdot F_1F_3$

また，(5)より，$F_1P\cdot F_1Q = F_1P'\cdot F_1Q'$

$\therefore\ F_1P'\cdot F_1Q' = F_1F_2\cdot F_1F_3$

$\therefore$ 四角形$P'Q'F_3F_2$は，同一円周上にある。

$\therefore\ \angle P'Q'F_2 = \angle P'F_3F_2$（補題４）……(6)

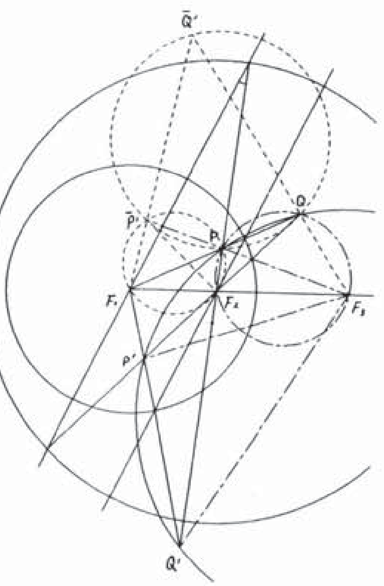


図3　証明補図2

四角形 PQF_3F_2 においても同様に

$$\angle PQF_2 = \angle PF_3F_2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (7)$$

(4), (6), (7)より $\angle PF_3F_2 = \angle P'F_3F_2$

つまり, $\angle PF_3F_1 = \angle P'F_3F_1 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (8)$

［系1］　ここで, P′ の直線 F_1F_2 に関する対称点を $\overline{P}'$ とする。すると, (8)より, F_3, P, $\overline{P}'$ は, 同一直線上にある。図2, 図3参照

ゆえに, 逆にたどれば, 定理1が成立する。

［系2］　直線 $F_1\overline{P}'$ と F_3Q の交点を $\overline{Q}'$ とすると四角形 $PQ\overline{Q}'\overline{P}'$ は, 同一円周上にある。

［証明］

四角形 $F_1F_2P\overline{P}'$ は, 定理1より同一円周上にある。

$$\therefore\quad \angle\overline{Q}'\overline{P}'P = \angle PF_2F_1$$

四角形 PQF_2F_3 は, 同一円周上にある。

$$\therefore\quad \angle Q'QP = \angle PF_2F_3$$

$$\therefore\quad \angle\overline{Q}'\overline{P}'P + \angle\overline{Q}'QP = \angle PF_2F_1 + \angle PF_2F_3 = 180^\circ$$

$\therefore$　四角形 $PQ\overline{Q}'\overline{P}'$ は, 同一円周上にある。

［系3］　簡単な考察から, $\angle QF_3F_2 = \angle Q'F_3F_2$ より, $\overline{Q}'$ は, 点Q′ の直線 F_1F_3 に関する対称点である。この系および(4)より

［定理1′］の F_3 を通る直線 ($F_3Q\overline{Q}'$) が卵形線の外分枝と交わる点Q, $\overline{Q}'$ より, 第1, 第2焦点 F_1, F_2 を見込む角は, 相等しいことが言える。

［補題2］の四角形 PF_2F_3Q が円に内接し, F_1, P, Q が同一直線上にあることから, 直接, 次の定理が成立する。

［定理2］

第1焦点 F_1 を通る直線と卵形線の内分枝, 外分枝との交点をP, Qとすると, 点P, Qから第2, 第3焦点 F_2, F_3 を見込む角は, 相等しい。

同様に, 四角形 $PF_1Q'F_3$ が, 円に内接し, P, F_2, Q′ が同一直線上にあることから, 次の定理が成立する。

［定理3］

第2焦点 F_2 を通る直線と, 直線 F_1F_2 の両側にある内分枝, 外分枝との交点をP, Q′ とすると, 点P, Q′ から, 第1, 第3焦点を見込む角は, 互いに補角である。

以上, 定理1, 2, 3より, 第3焦点が, 無限遠点になったとき, $\overline{P}'PF_3$ は, 対称軸に平行な直線となり, 楕円の場合と一致する。すなわち, デカルトの卵形線の第3焦点は, 卵形線の特殊な場合の楕円の無限遠点が, 有限の位置になっていると言える。

また, 定理1における見込み角が, 最大値をとるのは, 第3焦点を通る直線が, それぞれ内分枝, 外分枝に接するときである。

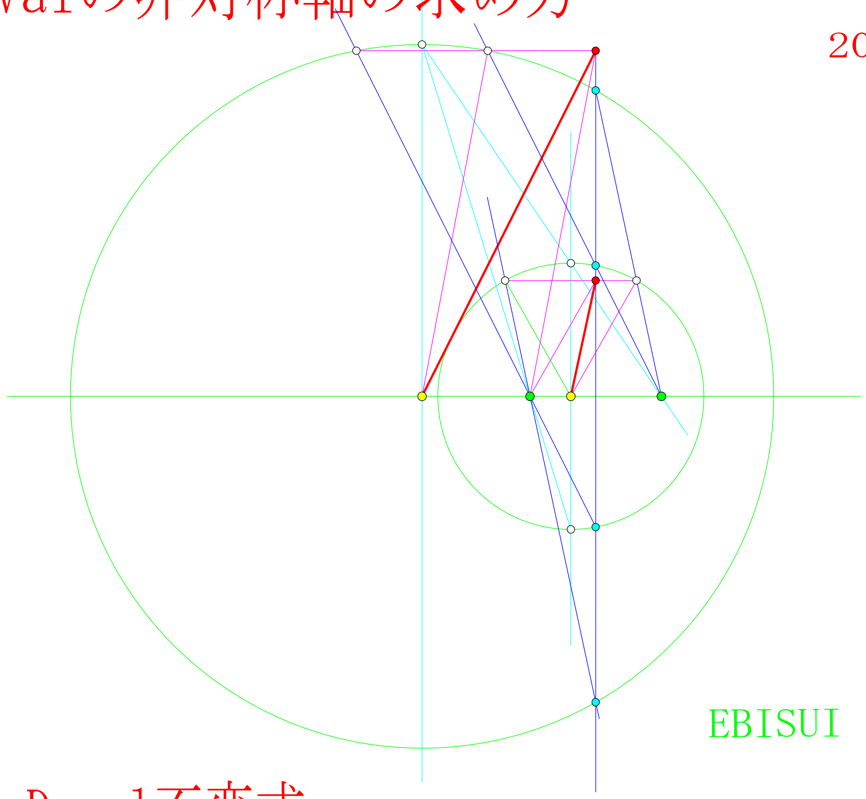
このように, デカルトの卵形線について, 2焦点を見込む角に関する初等的新たな性質が見つかったことになる。

参考文献

1）ロックウッド；“カーブ”；みすず書房, 1964年.

Dovalの非対称軸の求め方

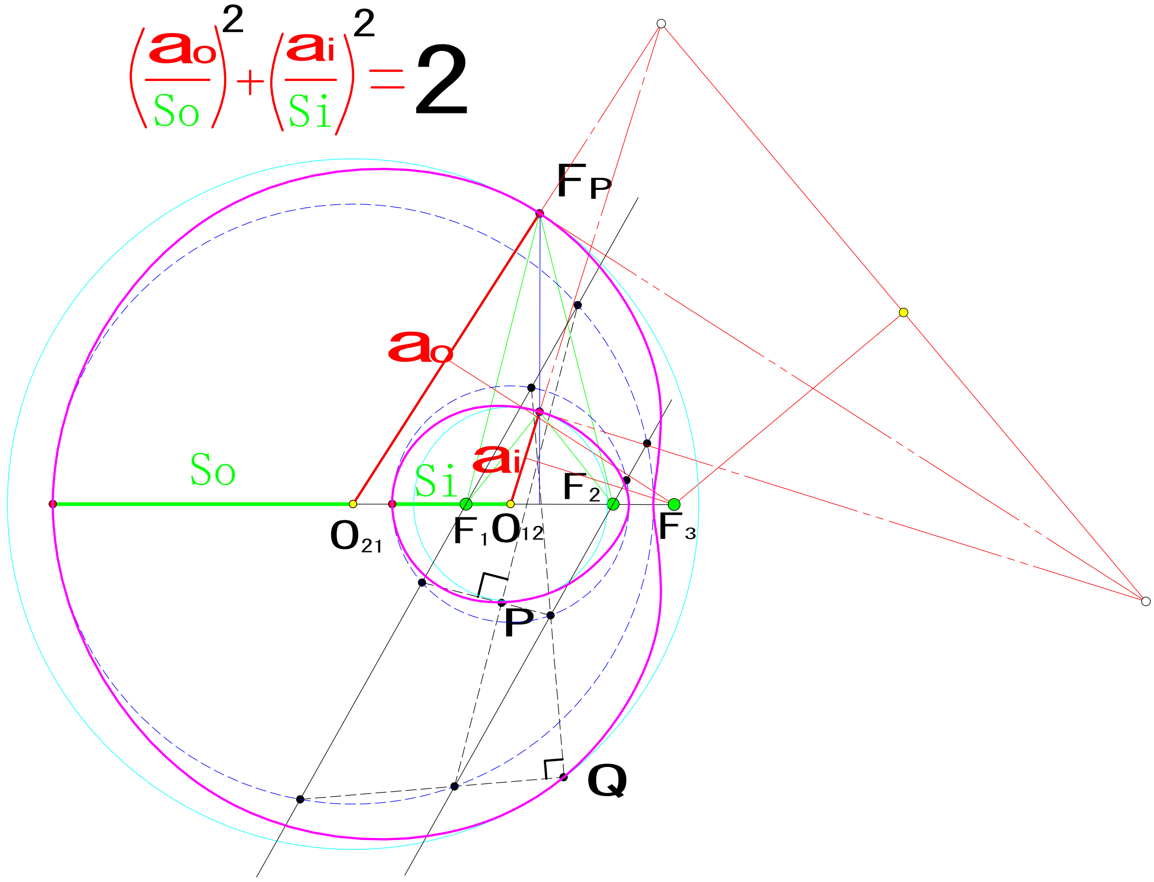
2008-7-20



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（Doval））については

2）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の二・三の性質”；日本図学会誌､図学研究､１２号、1973 年
5）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の曲率円”；図学研究､19 号､1976 年 9 月
7）蛭子井博孝（蛙の子）；”ある共線定理”数学セミナー、ノート、1981 年 11 月号
９）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察（計算機援用作画による比較検討)”；
図学研究､37 号､1985 年 9 月
11）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察-その幾何学的構図-”図学研究､49 号､1990 年 3 月
13）蛭子井博孝；”ｎ次元超直方体の性質とｎ次元へ拡張した黄金比をもつ超直方体”；
Hyper Space、高次元科学会、Vol.2,　No.3、1993 年
14）Hirotaka　EBISUI；”Minor Axis of the Oval of Descartes and Ovaloid”；
Proceedings　of 6th ICECGDG Tokyo Japan Aug.1994
15）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸および卵形面”；図学研究、68 号、1995 年 3 月
16）蛭子井博孝；”様々な卵形線の図式化”；日本図学会 九州支部会､講演論文集、1995 年 8 月
17）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸に関する一定理”；図学研究、70 号、1995 年 12 月
18）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の非対称軸（長軸、短軸）について”；
1996 年大会学術講演論文集、日本図学会
19）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の２焦点を見込む角について”；図学研究、７４号、1996 年 12 月
20）蛭子井博孝；”ＢａｓｉｃとＣＡＤによる卵形線の幾何学”；1997 年大会学術講演論文集、日本図学会
21）蛭子井博孝；”射影変換で不変な一共点定理”；図学研究、７７号、1997 年 9 月
23）Hirotaka　EBISUI；”AN EXTENSION TO FOURTH ORDER SURFACES BY THE OVAL WITH 3 INVERSION POINTS”；　Proceedings of 8th ICECGDG Austin Texas USA Aug. 1998
25)蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；1999 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会
26）蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学４５回シンポジウム；形の科学会、１９９９年６月
27)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の離心率による形状（凹凸）について”；1999 年研究発表講演論文集、７月、日本図学会九州支部
28)蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学、１４，２号　1999
30)Hirotaka　EBISUI；”Some　Expressions of Ovaloid and Form Defined by Supporting Function”FORMA ,１５、１号，pp.61-66　2000
31)蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；図学研究　87 号，2000 年　３月
32)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の拡張としての多極多重曲線”；2000 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会
33)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の内外分枝の非対称軸について”；図学研究 88 号，2000 年 6 月
34）Hirotaka　EBISUI；”ON ASYMMETRY AXES AND AN INVARIANT OF THE OVAL OF DESCARTES”；　Proceedings of 9th ICGG Johannesburg, South AFRICA　July. 2000
35) 蛭子井博孝；”ある凹１８面体等４単体による３次元空間分割充填の試み”；形の科学会 15,3,2000
36)蛭子井博孝；”直極点による卵形線の拡張としての多極多重曲線”；図学研究、91 号,2001 年,3 月
37）蛭子井博孝；”卵形線の構図を膨らませた反転４次曲面”；日本図学会、投稿中
40）蛭子井博孝；"卵形線とコンフィギュラチオン”；2002 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会、中部大
41）Hirotaka　EBISUI；”TWO KINDS（Chocoid,Tajicoid）OF　CURVES EXTENDED　FROM　THE OVAL”；　Proceedings of 10th ICGG KYIV,UKRAINE July. 2002
42）
60）　蛭子井博孝；”Doval（デカルトの卵形線の内外分枝）のある一般化”；2008 年度大会学術論文集、5 月、日本図学会
73）蛭子井博孝；”About Descartes Oval as the pure Extension of Ellipse";日本数学会；2014 年度年会、幾何学分科会、学習院大　３月
76）　蛭子井博孝；”Doval（代数４次曲線）の接線の作図定理と２，３の構図”；日本数学会；2015 年度大会、幾何学分科会；明治大学　３月

第 2 章　基本高等幾何数学

ノート

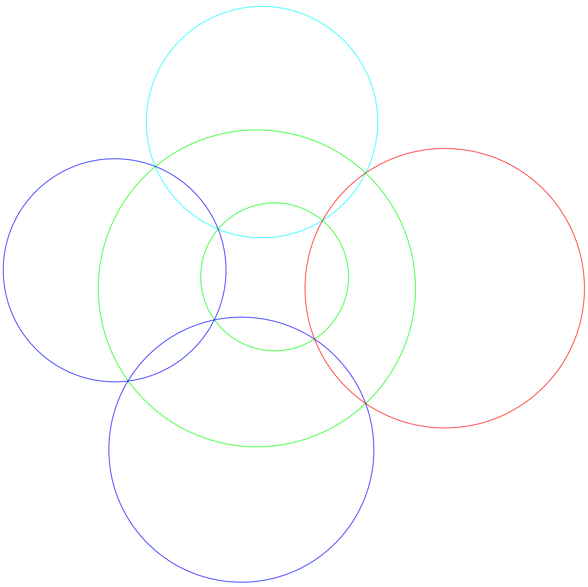
2 円偶数円奇数円の研究

蛭子井博孝
卵形線研究センター

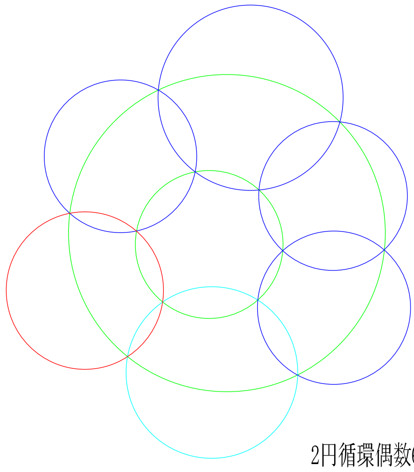
1．はじめに
幾何学として、卵形線の研究を始めて、今年 2011 年で、足かけ 42 年になる。そして、その寄り道として、点線円幾何学なるものを初めて、もうかれこれ 7 年、その間いろいろな定理を見つけてきた。点線円幾何学の開花は、2006 年 8 月 7 日に、バラの定理を見つけたのに始まる。点線円幾何学は、2011-10-23 日現在、約 100 ページの図面本全 17 巻で、さらに、プラス 100 題あまりの、定理図面数を開発、発見をしてきている。
その中で、ここでは、菜の花の定理に、その原型をみる 2 円周上で 4 交点を持ち 2 円に交わる円について、その生成過程を、考察する。
数が偶数の場合と奇数の場合の、作成方法の違い、または、作成方法の新しい発見による、2 円と交わる、円の数、および、構図、言葉では、説明しにくいので、早速、図面を見ることにする。
菜の花の定理、円に内接する四角形の辺を直径とする 4 円の交点は、1 つの円周上にある。
言い換えると円内にもう一つの円を決める。
さて、ここで、逆に、円に内包する円を先に決めると、四角形はどうなるか、
どうも言葉では表しにくい。。。。。。。。。。

そうして、2 円偶数円　奇数円。。。。。。。。

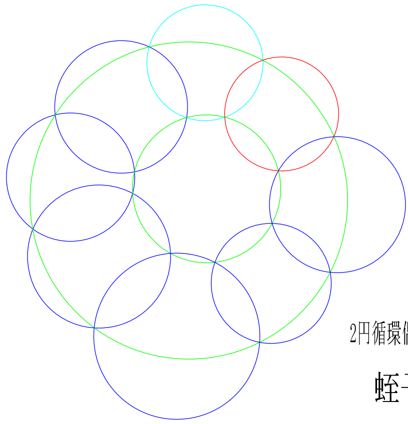
2円偶数の定理



2円循環偶数４円の定理

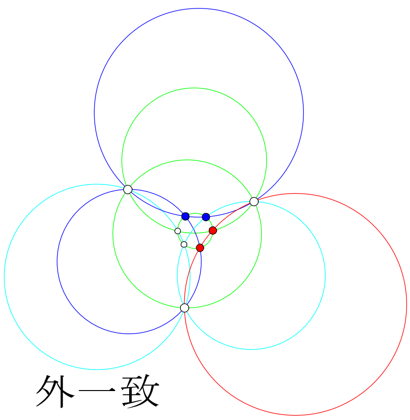


2円循環偶数6円の定理

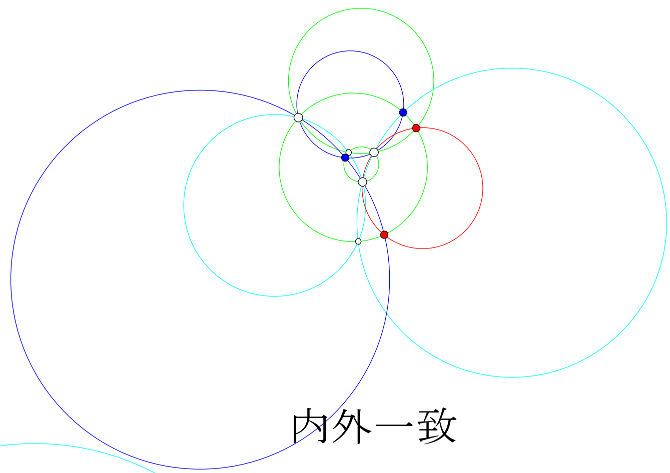


2円循環偶数8円の定理

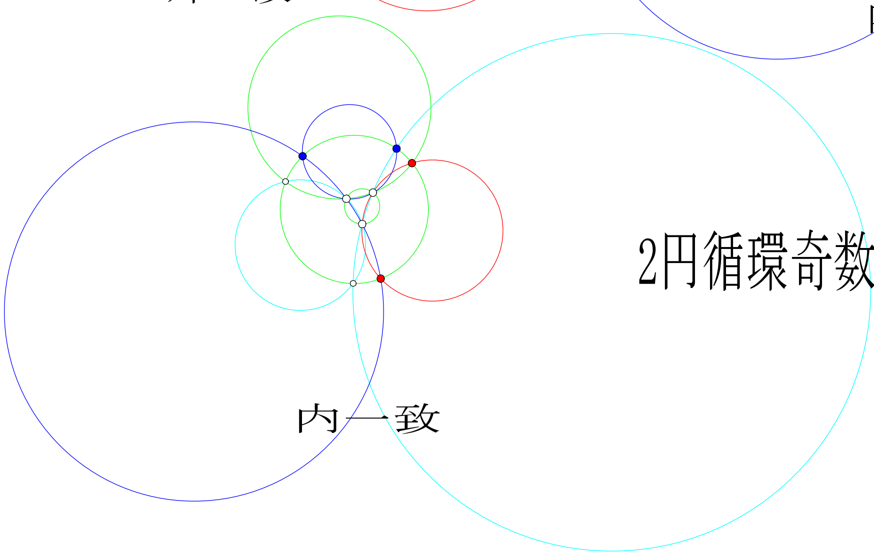
蛭子井博孝



外一致



内外一致



内一致

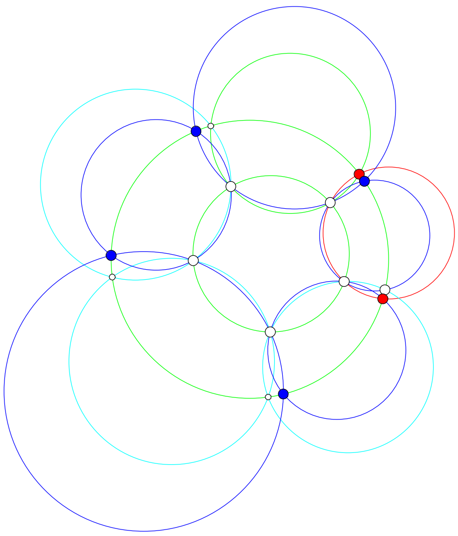
2円循環奇数2重円の定理

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

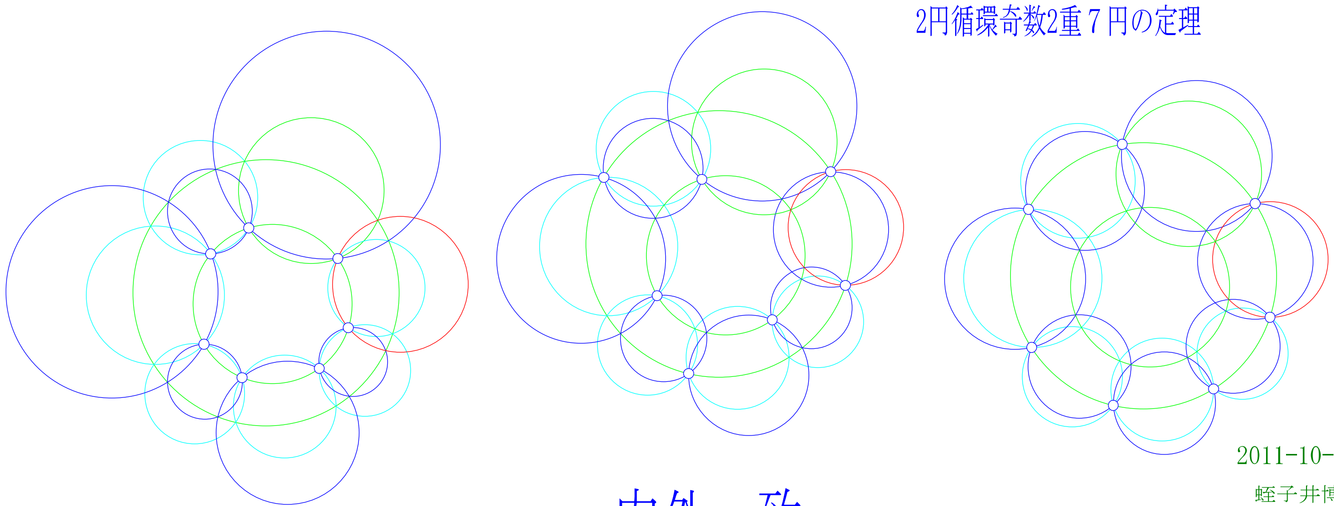


内一致　　内外一致　　外一致

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

内外一致　　外一致　　内一致

> # 連続5素数の性質

> $c := 0 :$ **for** h **from** 1 **to** 100 **do** $ph1 := ithprime(h) : ph2 := ithprime(h+1) : ph3 := ithprime(h+2) : ph4 := ithprime(h+3) : ph5 := ithprime(h+4) : P5 := ph1 + ph2 + ph3^2 + ph4 + ph5$ **:if** $\mathrm{floor}\left(evalf\left(P5^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = P5$ **then** $c := c+1 :$ $print\left(Example(c) = \left[ph1[p1] + ph2[p2] + \left[ph3[p3]^2\right] + ph4[p4] + ph5[p5] = \left[simplify\left(P5^{\frac{1}{2}}\right)[p3+2]^2\right]\right]\right)$ **fi**:**od**:

$$Example(1) = \left[3_{p1} + 5_{p2} + \left[7_{p3}^2\right] + 11_{p4} + 13_{p5} = \left[9_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(2) = \left[17_{p1} + 19_{p2} + \left[23_{p3}^2\right] + 29_{p4} + 31_{p5} = \left[25_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(3) = \left[79_{p1} + 83_{p2} + \left[89_{p3}^2\right] + 97_{p4} + 101_{p5} = \left[91_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(4) = \left[139_{p1} + 149_{p2} + \left[151_{p3}^2\right] + 157_{p4} + 163_{p5} = \left[153_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(5) = \left[157_{p1} + 163_{p2} + \left[167_{p3}^2\right] + 173_{p4} + 179_{p5} = \left[169_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(6) = \left[227_{p1} + 229_{p2} + \left[233_{p3}^2\right] + 239_{p4} + 241_{p5} = \left[235_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(7) = \left[379_{p1} + 383_{p2} + \left[389_{p3}^2\right] + 397_{p4} + 401_{p5} = \left[391_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(8) = \left[439_{p1} + 443_{p2} + \left[449_{p3}^2\right] + 457_{p4} + 461_{p5} = \left[451_{p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(9) = \left[479_{p1} + 487_{p2} + \left[491_{p3}^2\right] + 499_{p4} + 503_{p5} = \left[493_{p3+2}^2\right]\right] \quad \textbf{(1)}$$

> $c := 0 :$ **for** h **from** 1 **to** 1000 **do** $ph1 := ithprime(h) : ph2 := ithprime(h+1) : ph3 := ithprime(h+2) : ph4 := ithprime(h+3) : ph5 := ithprime(h+4) : P5 := ph1 + 2 \cdot ph2 + 9 \cdot ph3^2 + 4 \cdot ph4 + 5 \cdot ph5$ **:if** $\mathrm{floor}\left(evalf\left(P5^{\frac{1}{2}}\right)\right)^2 = P5$ **then** $c := c+1 :$ $print\left(Example(c) = \left[\{1\} \cdot ph1[p1] + \{2\} \cdot ph2[p2] + \{3\}^2 \cdot \left[ph3[p3]^2\right] + \{4\} \cdot ph4[p4] + \{5\} \cdot ph5[p5] = \left[simplify\left(P5^{\frac{1}{2}}\right)[\{3\} \cdot p3 + 2]^2\right]\right]\right)$ **fi**:**od**:

$$Example(1) = \left[\{1\}\, 1627_{p1} + \{2\}\, 1637_{p2} + \{3\}^2 \left[1657_{p3}^2\right] + \{4\}\, 1663_{p4} + \{5\}\, 1667_{p5} = \left[4973_{\{3\}\, p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(2) = \left[\{1\}\, 3881_{p1} + \{2\}\, 3889_{p2} + \{3\}^2 \left[3907_{p3}^2\right] + \{4\}\, 3911_{p4} + \{5\}\, 3917_{p5} = \left[11723_{\{3\}\, p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(3) = \left[\{1\}\, 5051_{p1} + \{2\}\, 5059_{p2} + \{3\}^2 \left[5077_{p3}^2\right] + \{4\}\, 5081_{p4} + \{5\}\, 5087_{p5} = \left[15233_{\{3\}\, p3+2}^2\right]\right]$$

$$Example(4) = \left[\{1\}\, 5237_{p1} + \{2\}\, 5261_{p2} + \{3\}^2 \left[5273_{p3}^2\right] + \{4\}\, 5279_{p4} + \{5\}\, 5281_{p5} = \left[15821_{\{3\}\, p3+2}^2\right]\right] \quad \textbf{(2)}$$

>
>
>
>
>
>

\>

\> # Generalization of Merssenne Prime by h.e:

\> $ce := 0$:**for** e **from** 2 **to** 6 **do** $c := 0$:**if** $e=2$ **or** $e=3$ **or** $e=6$ **then** **for** h **from** 1 **to** 50 **do**
if $isprime\left(\frac{\left(e^{ithprime(h)}-1\right)}{e-1}\right)$ **then** $ce := ce+1 : c := c+1$:**if** $c \le 6$
then $print\left(EM(e,c)\left[\frac{[e]^{ithprime(h)}-1}{[e]-1} = prime\right], ithprime(h) = h\ th\ prime\right)$ **fi** **fi**:**od** **fi**:
od:

$$EM(2,1)\left[\frac{[2]^{2}-1}{[2]-1} = prime\right], 2 = th\ prime$$
$$EM(2,2)\left[\frac{[2]^{3}-1}{[2]-1} = prime\right], 3 = 2\ th\ prime$$
$$EM(2,3)\left[\frac{[2]^{5}-1}{[2]-1} = prime\right], 5 = 3\ th\ prime$$
$$EM(2,4)\left[\frac{[2]^{7}-1}{[2]-1} = prime\right], 7 = 4\ th\ prime$$
$$EM(2,5)\left[\frac{[2]^{13}-1}{[2]-1} = prime\right], 13 = 6\ th\ prime$$
$$EM(2,6)\left[\frac{[2]^{17}-1}{[2]-1} = prime\right], 17 = 7\ th\ prime$$
$$EM(3,1)\left[\frac{[3]^{3}-1}{[3]-1} = prime\right], 3 = 2\ th\ prime$$
$$EM(3,2)\left[\frac{[3]^{7}-1}{[3]-1} = prime\right], 7 = 4\ th\ prime$$
$$EM(3,3)\left[\frac{[3]^{13}-1}{[3]-1} = prime\right], 13 = 6\ th\ prime$$
$$EM(3,4)\left[\frac{[3]^{71}-1}{[3]-1} = prime\right], 71 = 20\ th\ prime$$
$$EM(3,5)\left[\frac{[3]^{103}-1}{[3]-1} = prime\right], 103 = 27\ th\ prime$$
$$EM(6,1)\left[\frac{[6]^{2}-1}{[6]-1} = prime\right], 2 = th\ prime$$
$$EM(6,2)\left[\frac{[6]^{3}-1}{[6]-1} = prime\right], 3 = 2\ th\ prime$$
$$EM(6,3)\left[\frac{[6]^{7}-1}{[6]-1} = prime\right], 7 = 4\ th\ prime$$
$$EM(6,4)\left[\frac{[6]^{29}-1}{[6]-1} = prime\right], 29 = 10\ th\ prime$$
$$EM(6,5)\left[\frac{[6]^{71}-1}{[6]-1} = prime\right], 71 = 20\ th\ prime$$
$$EM(6,6)\left[\frac{[6]^{127}-1}{[6]-1} = prime\right], 127 = 31\ th\ prime \tag{3}$$

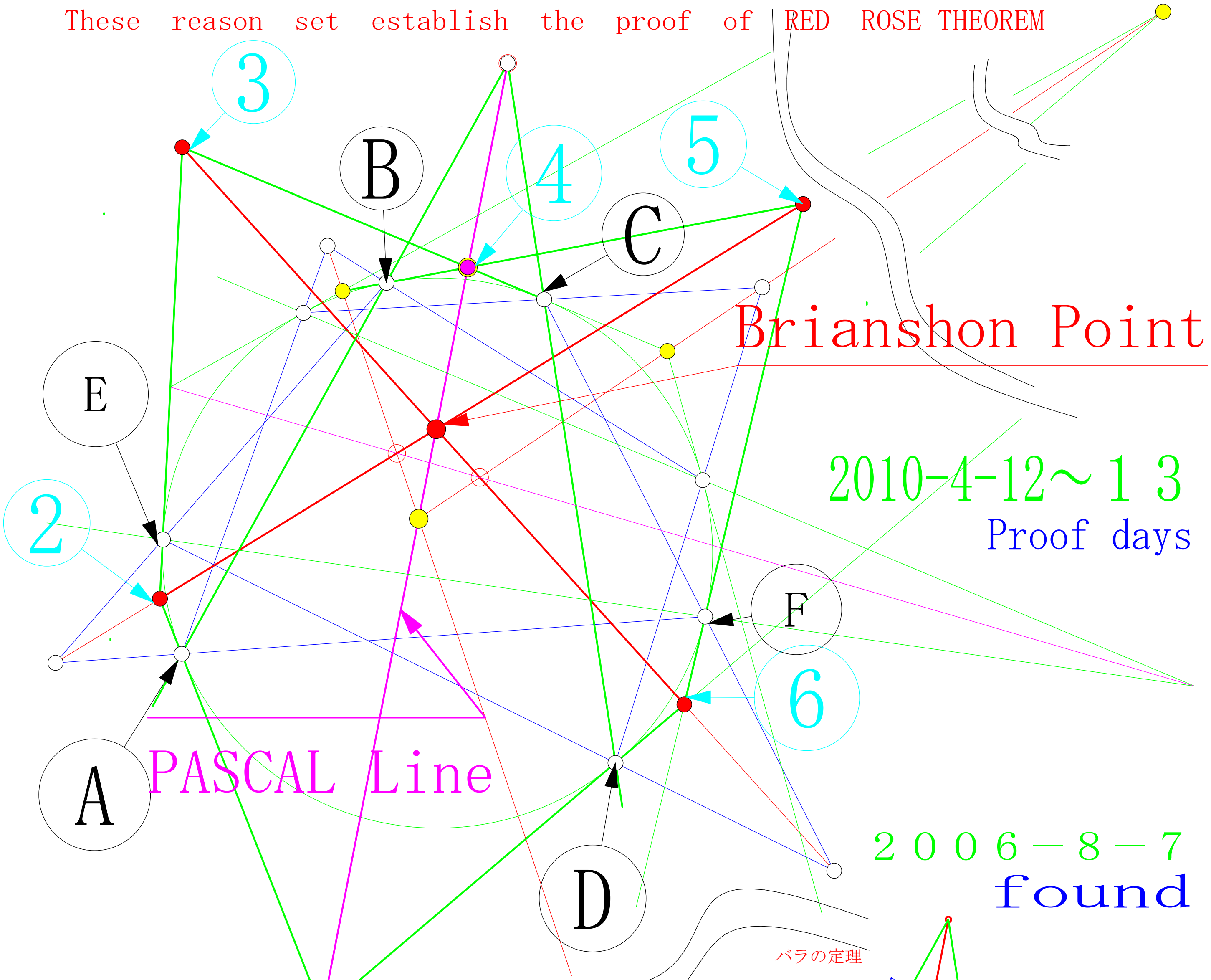
\>

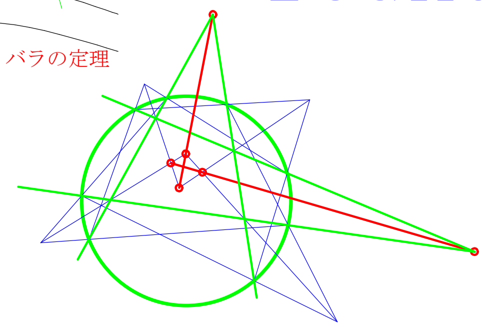
The Proof Principale Of RED ROSE THEOREM is Here.

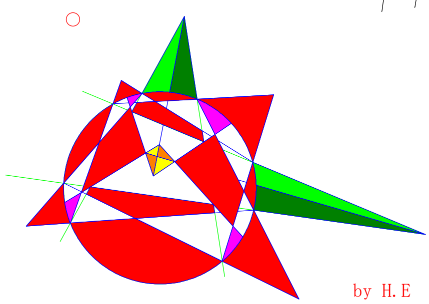
凹Tangent Hexagon of①②③④⑤⑥ makes Brianshon Point of A,B,C,D,E,F

Brianshon Point of A,B,C,D,E,F is on Pascal Line of A,B,C,D

These reason set establish the proof of RED ROSE THEOREM







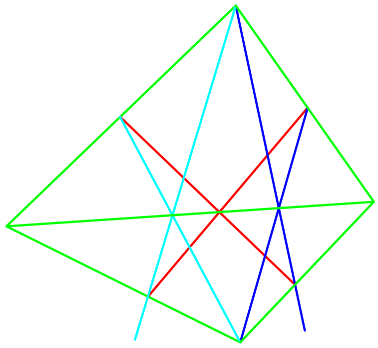
Hirotaka Ebisui

蛭子井博孝

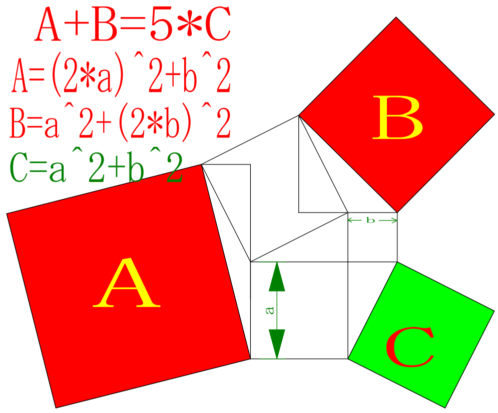
2010-12-19 Finished

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

蛭子井博孝の幾何数学要粋

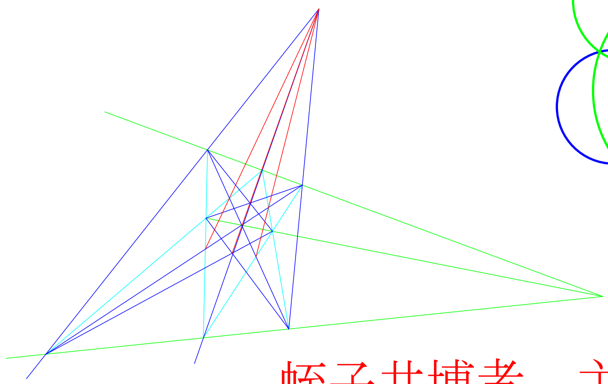


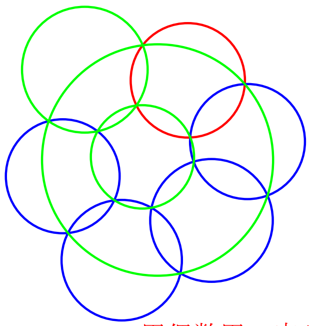
３ ×5点共線定理



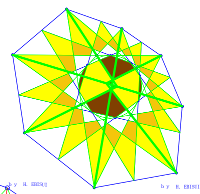
ピタゴラス5倍定理

Ebisui-Papus-Papus Theorem

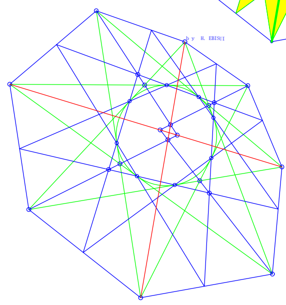




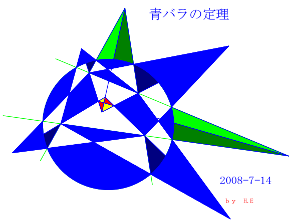
2円偶数円の定理



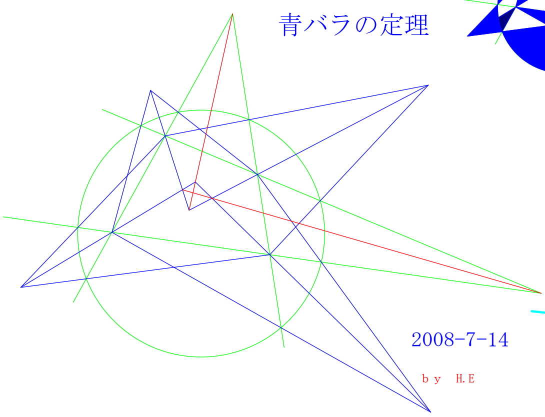
ひまわりの定理



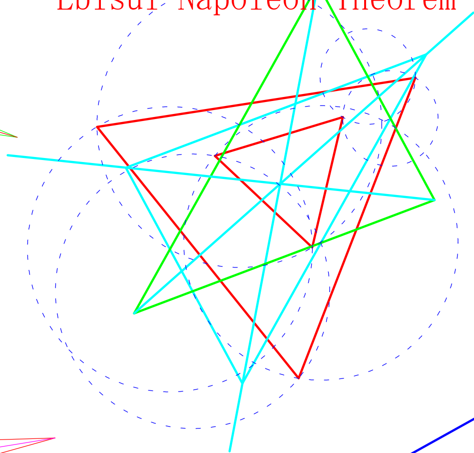
蛭子井博孝　主要10題成果

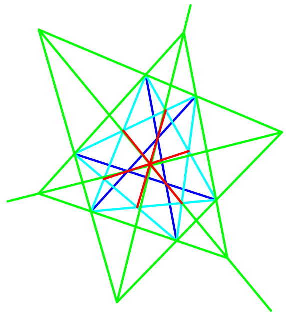


青バラの定理

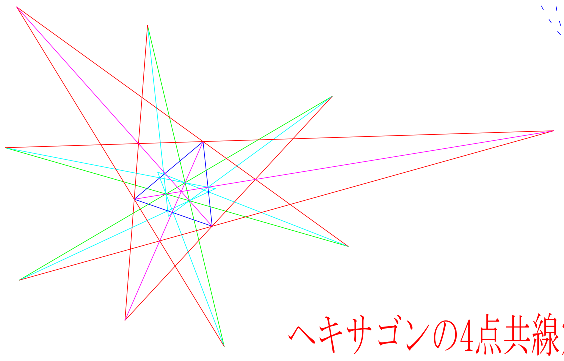


Ebisui-Napoleon Theorem

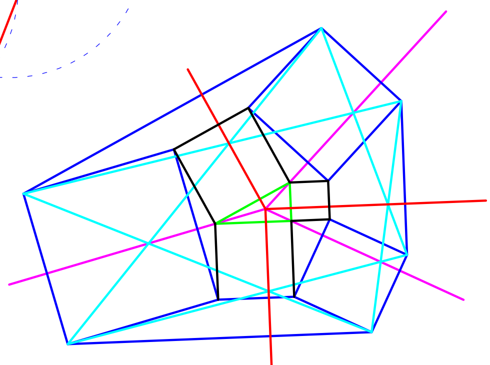




星々の定理



ヘキサゴンの4点共線定理

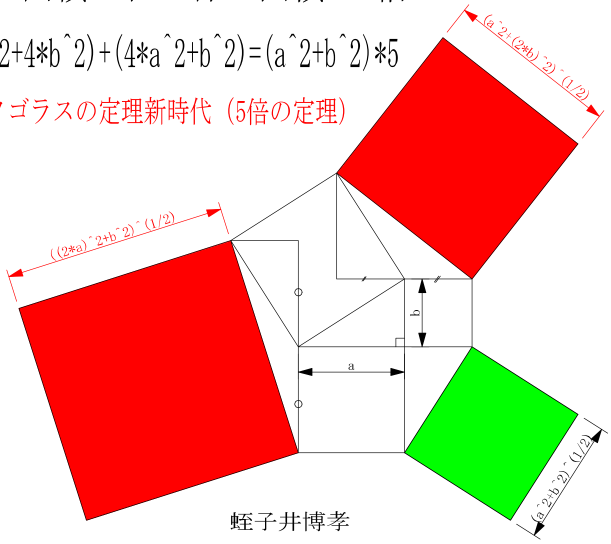


6垂線の定理

赤の面積の和は緑の面積の5倍

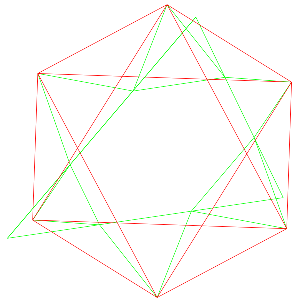
(a^2+4*b^2)+(4*a^2+b^2)=(a^2+b^2)*5

ピタゴラスの定理新時代（5倍の定理）

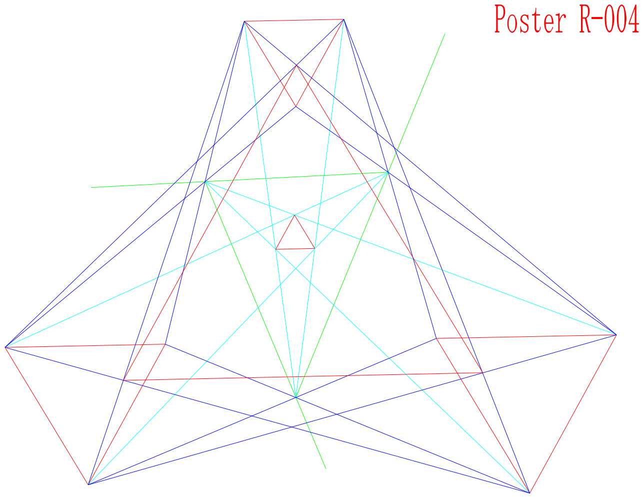


蛭子井博孝

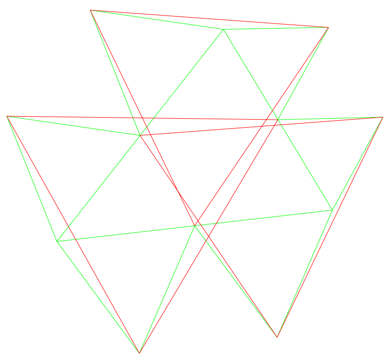
Poster R-003



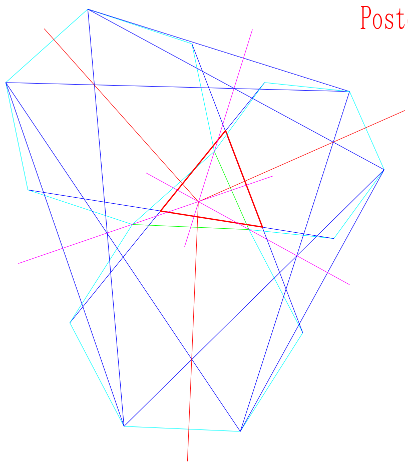
Poster R-004



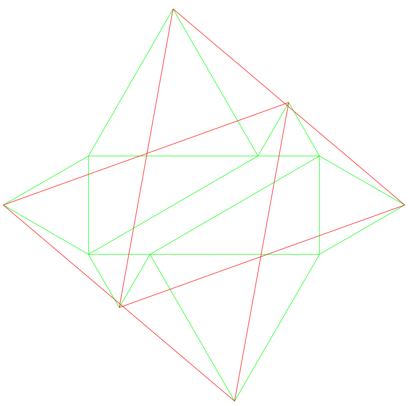
Poster R-001



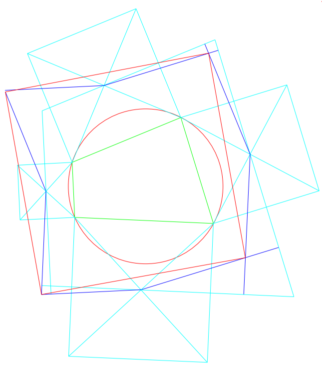
Poster R-005

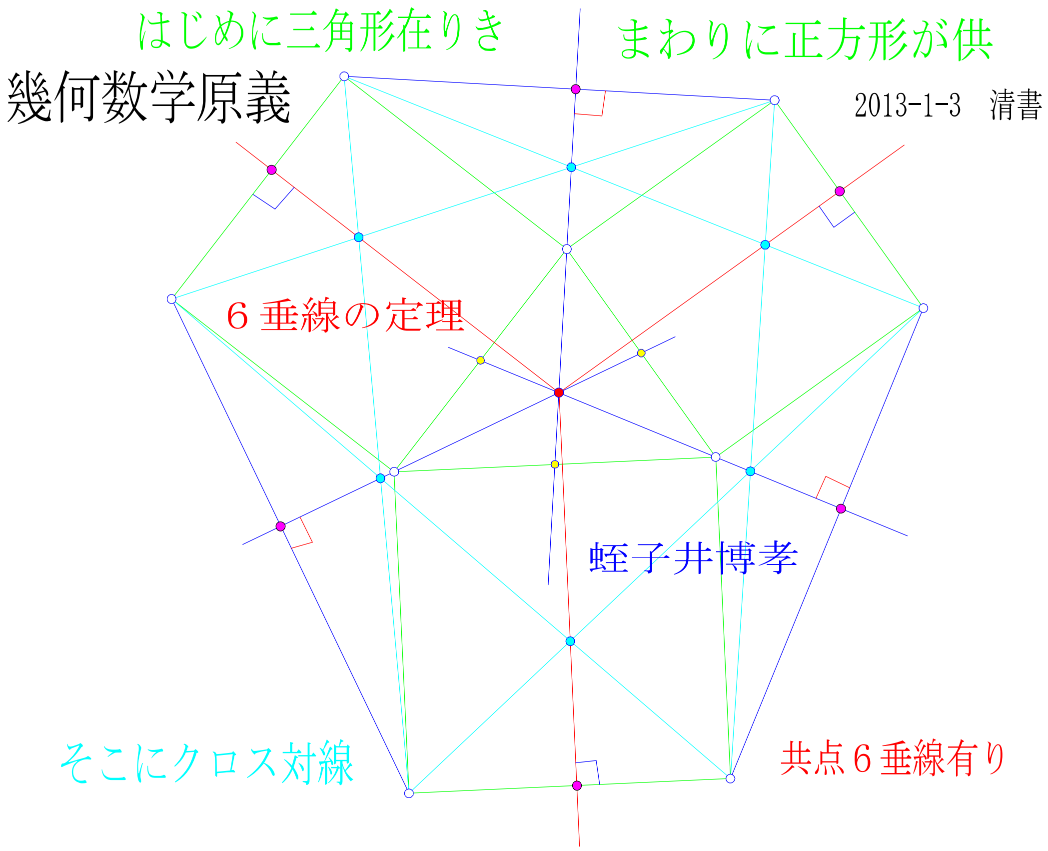


Poster R-002



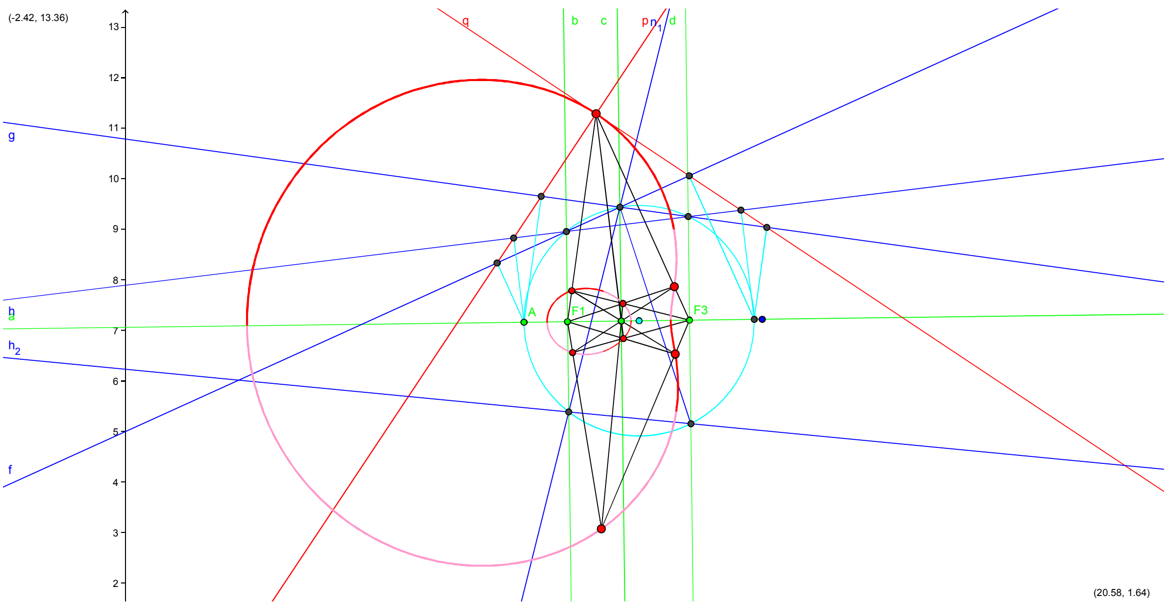
Poster S-006





Doval 第五定義法

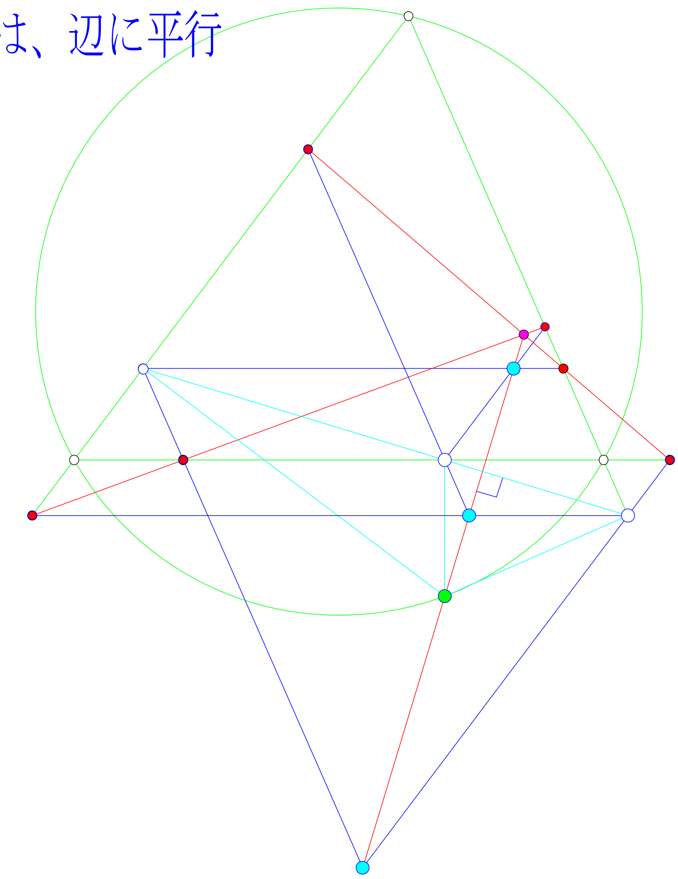
蛭子井博孝： - 縮尺（cm単位）: 1:1



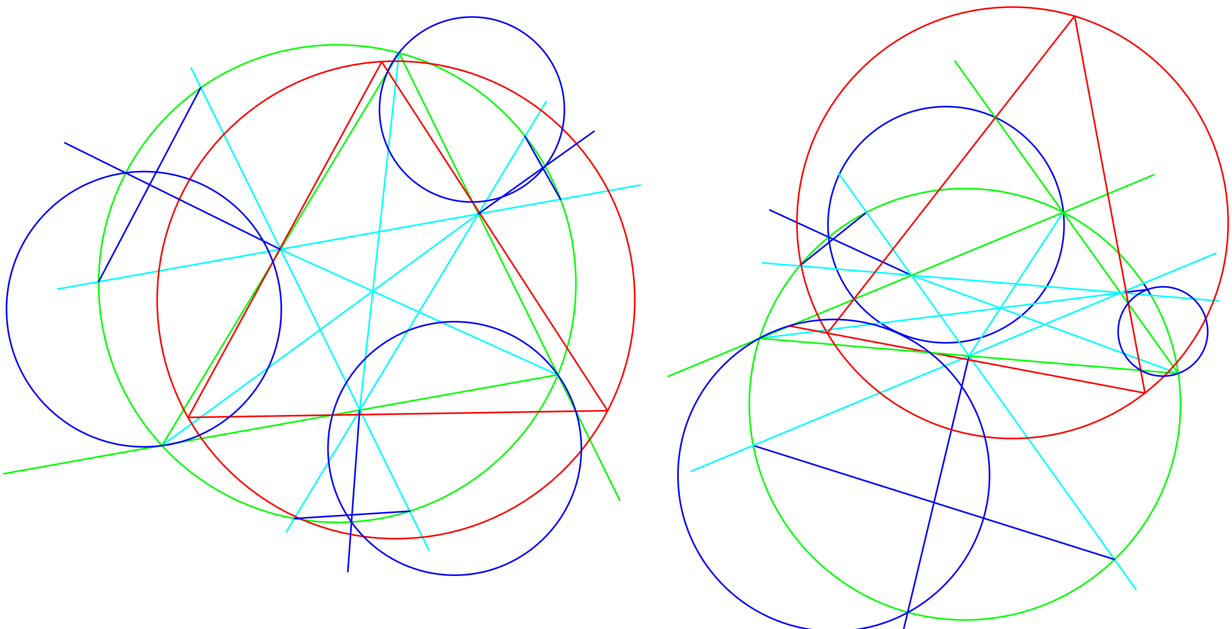
エビスイシムソンの定理

青線は、辺に平行

2014-1-4　清書



鋭角鈍角3シムソン線三角形相違定理



面積[mm2]　7029.930　周長[mm]　297.222

面積[mm2]　7029.930　周長[mm]　297.222

面積[mm2]　5738.641　周長[mm]　268.540

面積[mm2]　5735.478　周長[mm]　268.466

射影幾何学の基本定理のレビューと、私の見つけた射影幾何学の定理

蛭子井　博孝　　Hirotaka EBISUI

概要：射影幾何学の基本定理として、パスカルの定理がある。さらに、パップス、ブリアンション、デザルグ、シュタイナー、モンジュなどなど、歴史に残っているものが多々ある。射影幾何学は、点と線と円（二次曲線）の交点からできる、共線定理や共点定理で、射影変換に対して普遍のものである。これらの定理は、その双対定理も有り、その証明は、既存の教科書をひもとかないと、自分で見つけるのは、難しい。しかし、その基本性において、学問上なくてはならないものである。私は、射影幾何学の基本定理を超える定理を見つけることの目標に、発見を模索し、2 節以下、バラの定理や、ひまわりの定理や、１１本の定理や、ＡＢＣＤの定理と名付けたものを見つけた。さらに、奇妙な、ヘキサゴンの定理、星々の定理、昨今見つけた、デザルク付加定理など、射影幾何学の基本定理が、意外に、多くあることがわかり、パップス以来の射影幾何学の研究史に、一助したい

キーワード：平面幾何学/射影幾何学/パスカルの定理/バラの定理/ヘキサゴンの定理

1.はじめに

射影幾何学の基本定理として、いかにその図を、掲げる。その証明は、参考文献や既存の教科書や,Wikipedia 等を参照してもらいたい。何よりも、自分で、描き、共点性や共先性を味わうことが大事である。パップス、パスカルその双対、ブリアンション、そして、画法幾何学の原点、デザルグ、さらに、シュタイナー、モンジュが、ある。

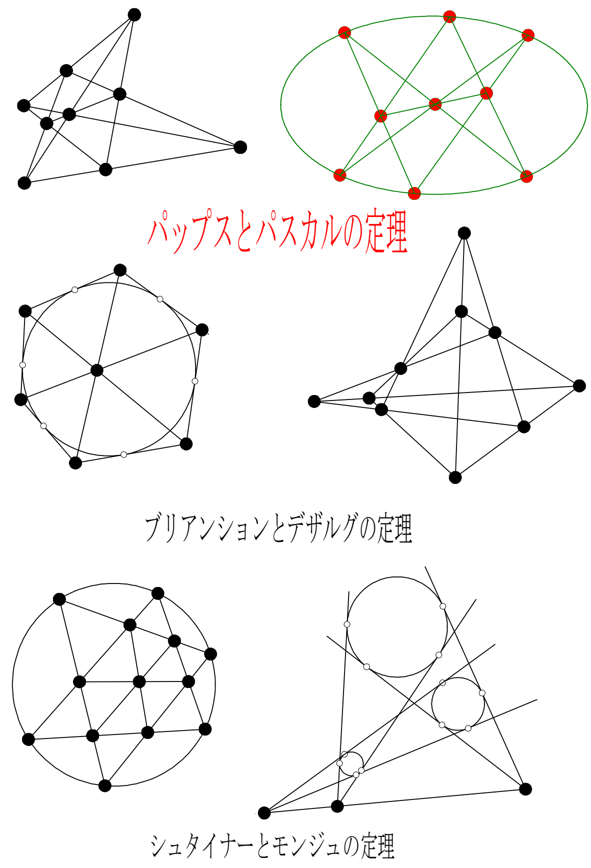
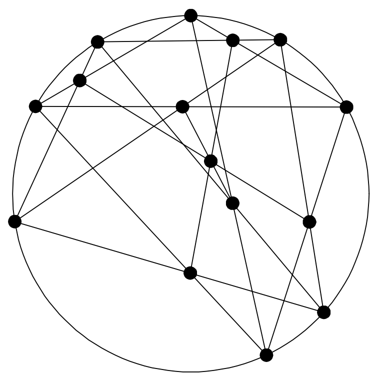


図１　古典射影幾何学の基本定理

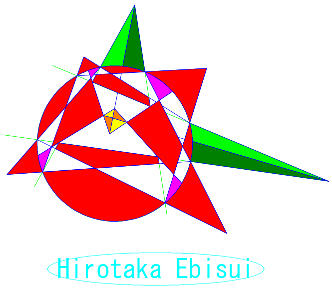
２．射影幾何学の定理

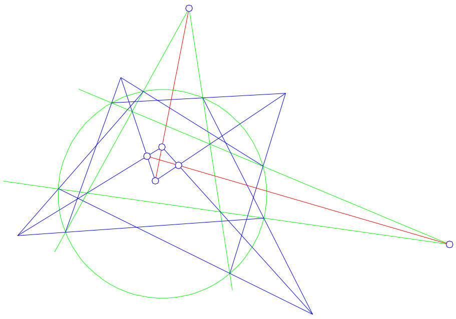
2.1　ABCDの定理

円周上８点からなる共点定理



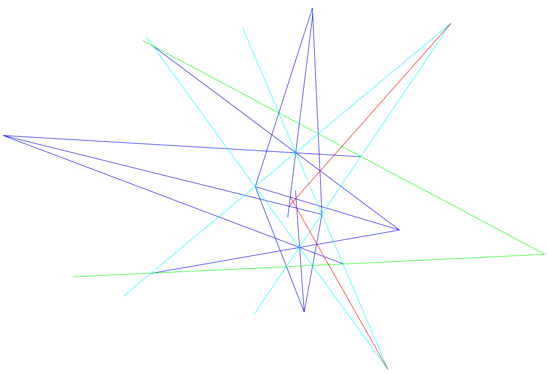
2.2　赤バラの定理　色を塗り造形化し、銘々

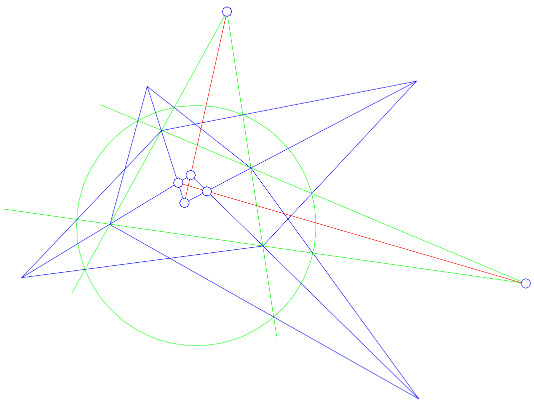




2.3青バラの定理　線形と円形

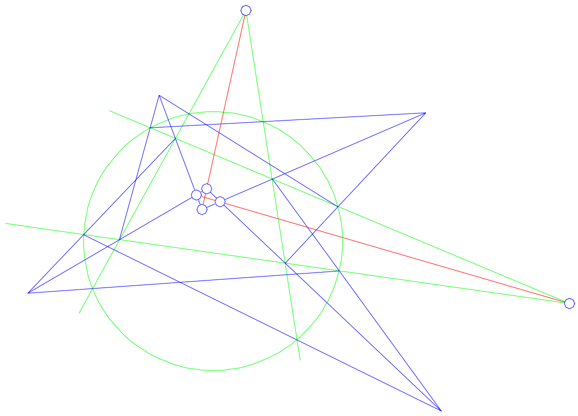
2 直線を円に替えたもの





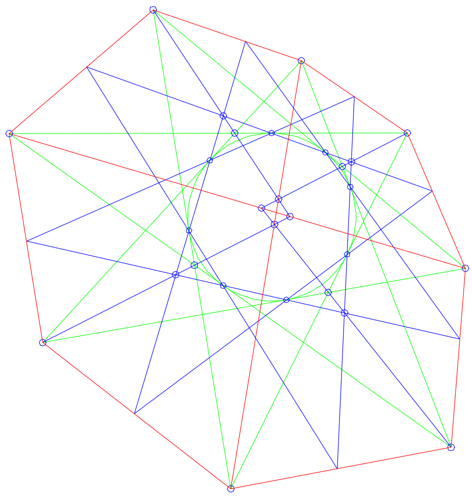
2.4　混種バラの定理

赤バラと青葉のの条件線を混ぜたもの

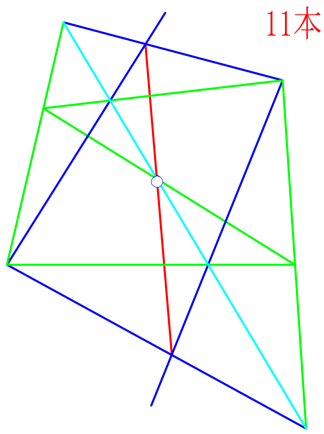


2.5　ひまわりの定理

これは 8 接線の定理である



2.6　11本の定理

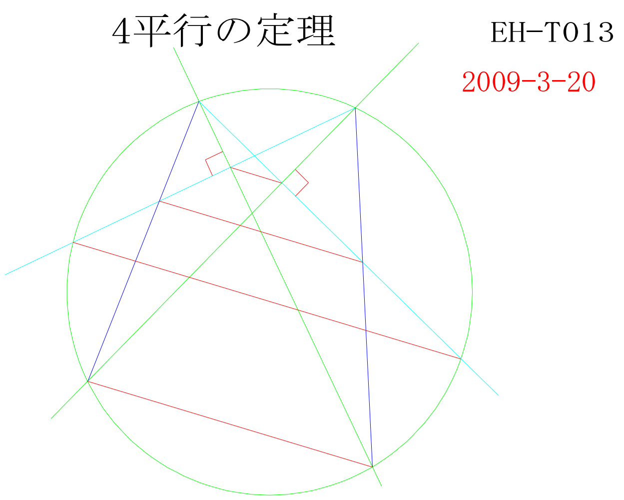


線の少ないほど基本的定理といえる

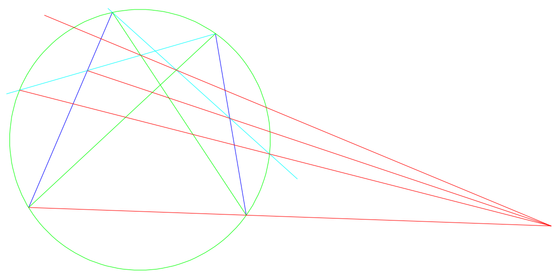
3　平行線の定理

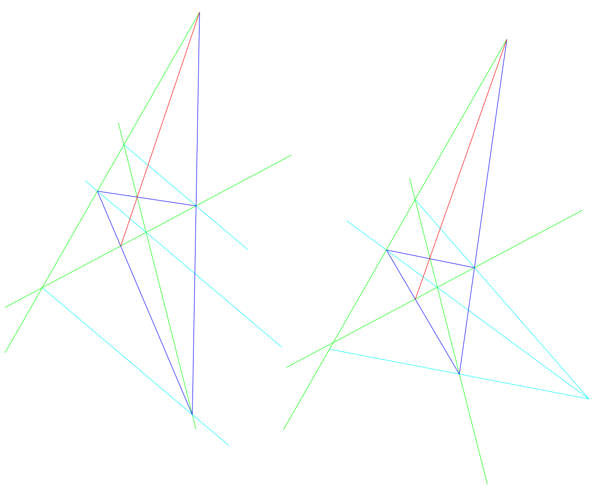
3.1　平行線と交わる直線

　平行線の定理は、射影的には、交点を持つ２直線に、置き換えられる。ここのその１，２例を示す。



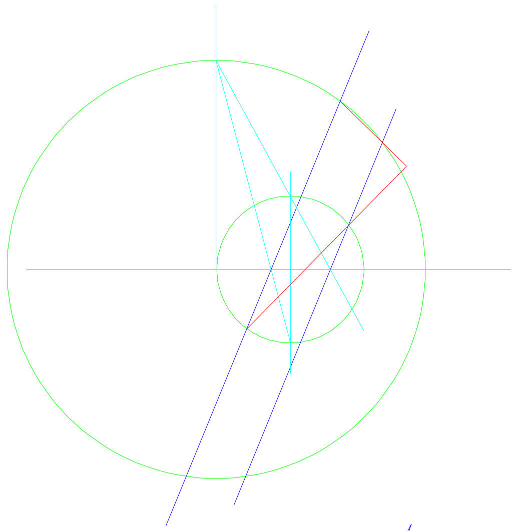
赤線が平行から、交わる線になったもの

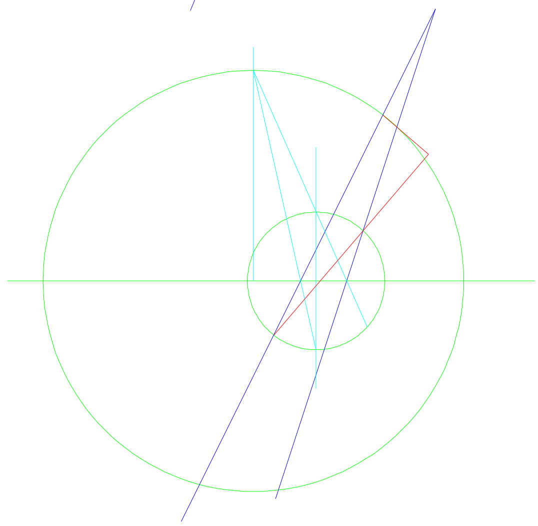




三角形の辺または延長線と３平行線交点が共線となる．右、三平行線を一点で交わる ３ 線に替えたもの

3.2　円と2直線の直交定理

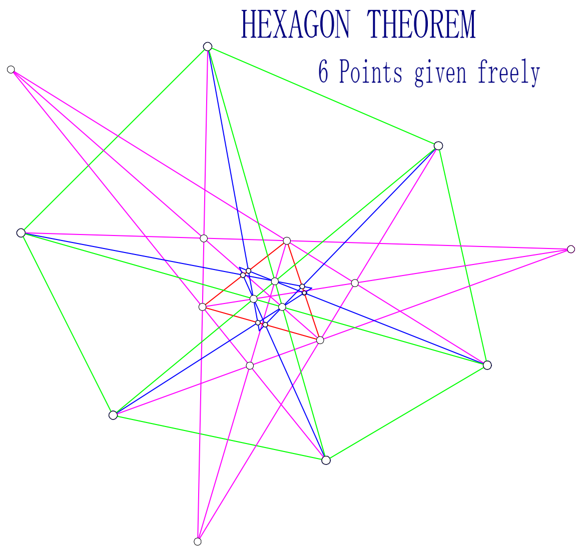




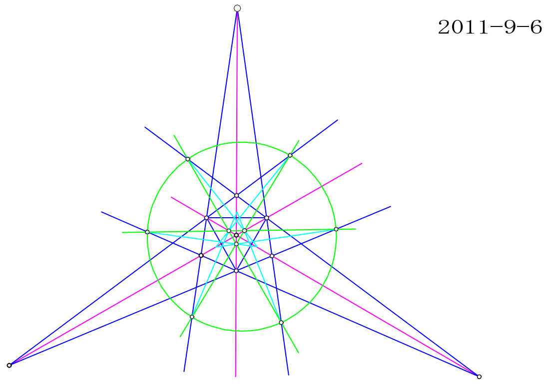
　平行線でも交わる直線からでも直交となる例
これは、デカルトの卵形線の第４で定義の構図である
以上平行線は、透視図的に、一点で交わる。このことは、射影幾何的に大事な性質で、図形定理上、構図に応用できる。

4. ヘキサゴンの定理

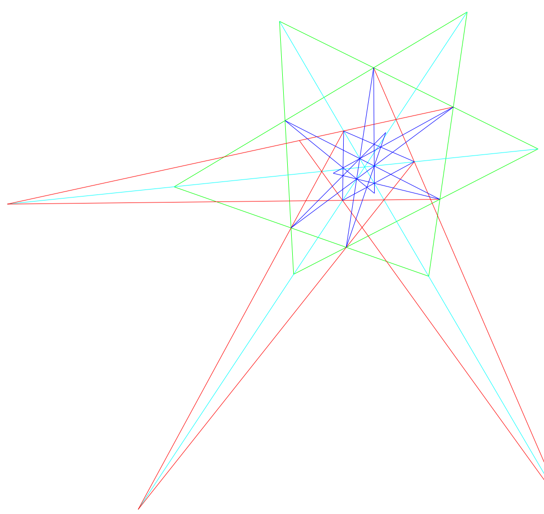
これは、二次曲線が、決まる任意の５点でなく、任意の ６ 点からなる４点共線３組の定理



4.1 ５点共線になる円上ヘキサゴンの定理

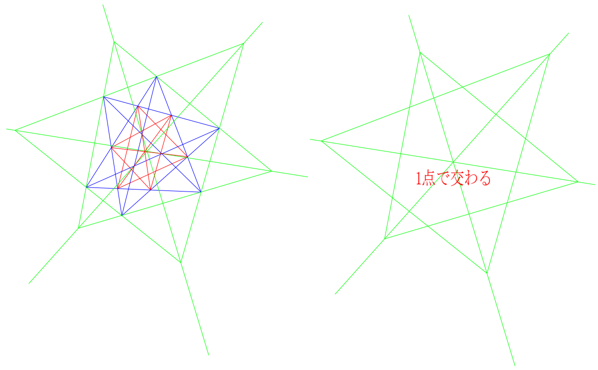


4.2 7点共線ヘキサゴンの定理



5. 星々の公理

星々の公理は、３角形を重ねた６交点を飛び飛びに結び ２ つの三角形を作る構図の内部構造[4]の性質、である。はじめに、三角形の頂点を結ぶと一点で交わるように重ねると,内部は、３点１点３点１点で交わることを繰り返す。



第二内部　　第一内部

5 結び

以上定理を証明もなく載せた。厳密には、真偽の解る命題と呼ぶべきか。赤バラの定理だけは、証明した。また定理と呼んだのは、オンライン性や、共点性を CAD の拡大限界まで、拡大して、検証し、その確からしさを求めているからである。

とにかく、作図順序を追い、共線性などを楽しんでもらいたい

参考文献

[1]岩田至康編、幾何学大事典全６巻,
増補２巻,槙書店,（1986），（1993）

[2]弥永昌吉、平野鉄太郎共著、射影幾何学、朝倉書店,（1970）

[3]蛭子井博孝, http://eh85hoval.org/

[4]蛭子井博孝、”星々の定理の構造 5 題”；日本数学会幾何学分科会,講演アブストラクト,2015 年３月

著者紹介

蛭子井博孝：卵形線 ADE 研究所,自由研究員,740-0012 岩国市元町４丁目 12-10,
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp, http://eh85hoval.org/

2009 年度数学教育学会　春季年会発表論文集

数学定理発見の喜び

（古典基本定理を超えて）

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

概要：数学定理発見の喜びは、我々は、その定理に本質の単純性の中の不思議な構造の意味を見いだしたときに, 味わえるものだと思う。この数学の純粋性の中に真の喜びがあり、それは、時代を超えても味える数少ない、社会の喜びだと思われる。ここでは、古典幾何の基本定理に匹敵する単純な定理の発見の喜びを、分かち合いたい。

検索語：射影幾何、パスカルの定理、共線定理、共点定理

１．はじめに

数学定理発見の喜びと題して､話せる喜び、我々の多くの人が、数学の不思議、定理の美しさ、理論の美しさを、数学を通して、一度は経験し、学会や、何かの会合で，味わってきたことだと思います。ここでも、図形定理の発見の喜びを、発表でき、またその不思議を皆さんとともに味わえる喜びに感謝しています。説明より、その定理図形を、並べさせてもらい、直に、その不思議を味わってもらいます。それが、数学教育の方法論の基礎だと思えるからです。数学の、図にしろ、式にしろ、記号にしろ、その持つ意味が、フェルマーの定理や、ピタゴラスの定理のように、単純で奥深い内容だと、誰しも、その不思議さを喜び合えることと思います。ここでは、以下の古典射影幾何の基本定理になるだろうと思われるものを、味わってもらえれば、数学定理発見の喜びが、我々、皆さんの喜びになると思います。（注、はっきり、作図順序も味わってもらおうと，説明は、少しで、図を大きくしました。また､図中の日付けは、発見日）

２．驚異の共線定理

デザルグ、パスカル、ブリアンション、ハーフミックス定理と称するものをここにあげます。図 1 を見ておわかりの通り、1 点を通る 3 直線が、円と 6 点で交わり、その半分の 3 交点における接線が、対応する三角形の 3 辺を作る直線と交わり，できた 3 点が、一直線上
にある、共線定理です。喜びは、半分だけが接線であることです。

３．対称性のある共点定理

喜びは、図 2、円周上の 8 点からできる定理です。点の結ぶ交線の妙味です。

４．4直線に一直線が、交わるだけでできる共点定理

喜びは、図３中、たった五本の実線直線の交点を結んでできる共点の妙味です。

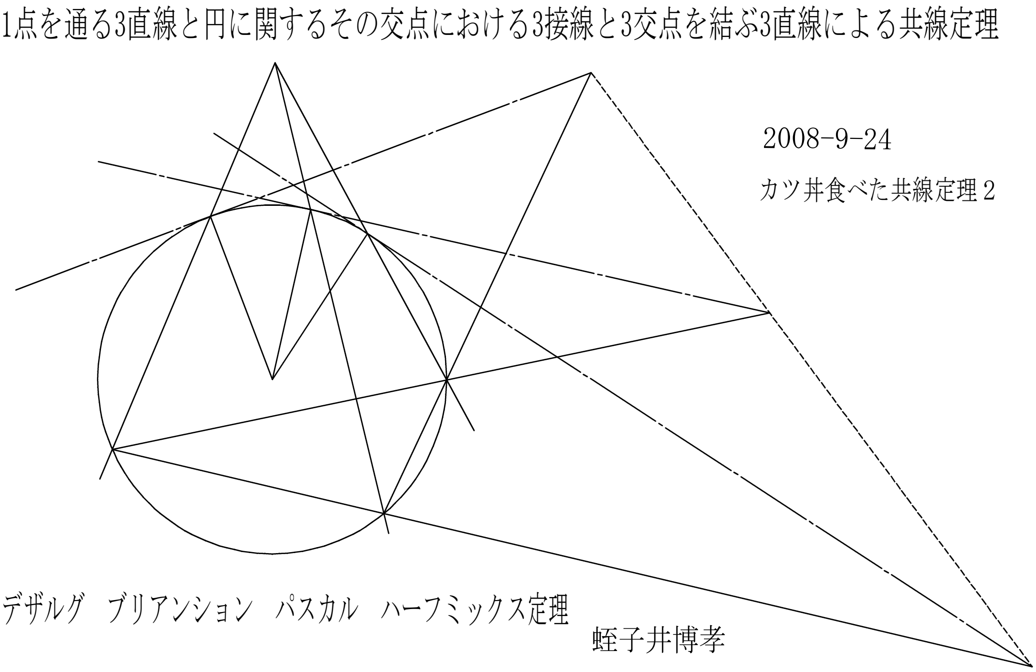


図1　古典定理に匹敵する喜び

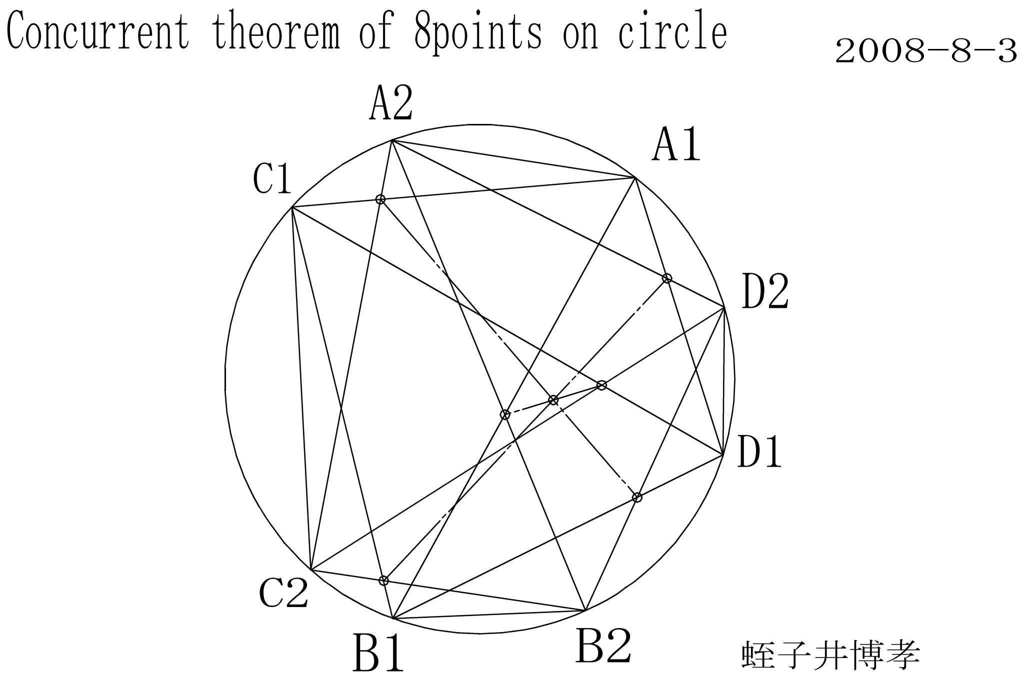


図2　非対称の中の対称組み合わせによる発見の喜び

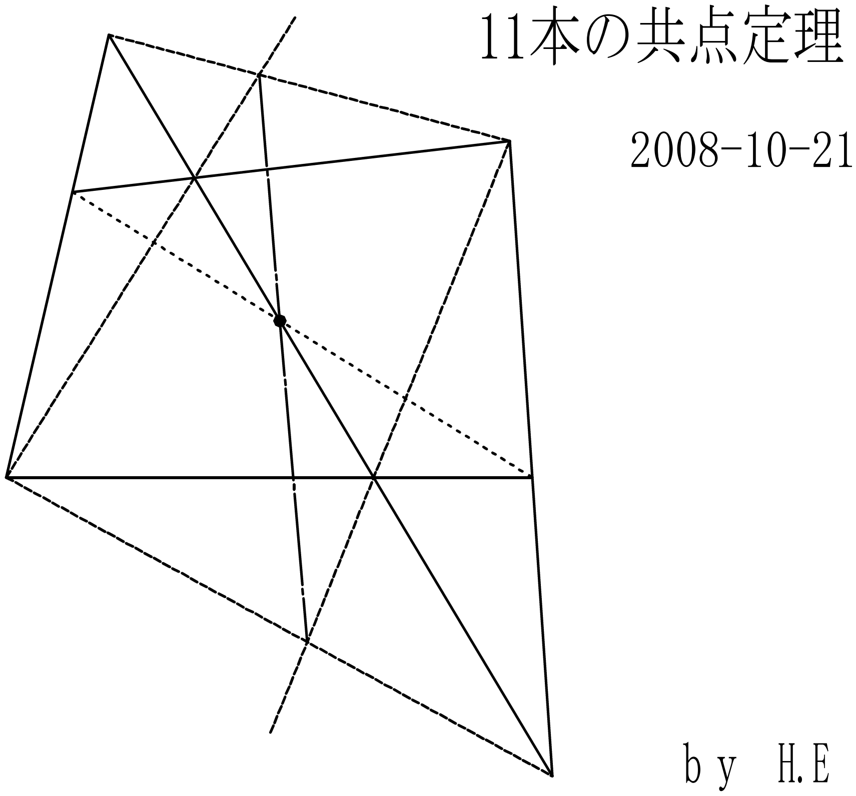


図3 11本は、デザルグの定理の基本線の数10本と違いこれは新しい定理であることの本質の一つ

5. 結び

数学の夢は、その基本性にあると思う。公理や定義だけから、様々な定理が導き出せることや,基本的構成や意味がわかるが、その証明の難しさ、そこに奥深い不思議がある。数学教育が、数学技術の教育に終わりかねない数学の多種多様な多くの成果の学習、多くの実りある定理高度で、今や、一人では、全部は学べない。さらに、基本的定理の発見は、難しい。そう思われることに挑戦してきて、発見した、上記の3題、大きく載せて、一人でも多くの人の目、その構成の美しさを喜んでもらいたい。非対称の中の対称的構成による妙,残念ながら、まだ証明はできていない。だから、定理の予想と呼ばねばならないかもしれない。しかし、構造を持つ図に、証明はいらないというメタ定理もなりたつのではないか。数学の本質は、その自由性にあると言った数学者の言葉が、浮かんでくる。

参考文献

弥永昌吉、平野鉄太郎：”射影幾何学”；朝倉書店
寺坂英孝：”幾何とその構造”；筑摩書房
岩田至康編：”幾何学大事典”；槙書店

蛭子井博孝　　2015-12-26　現在
ebisuihirotaka@io.ocn.ne.jp
卵形線 ADE 研究所（休所）卵形線研究センター内
http://eh85hoval.org/
http://h-ebisui.com/

Oval Research Center
740-0012　岩国市元町 4 丁目 12-10
T&F　+81-827-22-3305

A 略歴書
1950 年生まれ
1969 広島学院高校卒業
1973 大阪大学工学部応物卒業
1977 大阪大学大学院工学研究科応物専攻修了
1977 広島女学院、、数学教師、
1986 放射線影響研究所　コンピュータ研究員
1991 福山暁の星女子高校、数学教師
1995 年卵形線研究センター開設
現在　Free Researcher
論文賞:"デカルトの卵形線に関する研究”
活動：
現在：日本図学会、日本数学会　所属：
ICGG,ATCM 国際会議参加発表：毎年（1998-2005,2009-2012,（2015AFGS））
著作　自費出版
道　（俳句集）
I ON I　（ファンレター集）
バラの定理（定理図集）
学問と感謝　（旅行記）
Doval 幾何学
幾何数学妙書　2013 年度 2014 年 3 月発行
幾何数学　再考　2015 年 6 月 27 日発行
B.業績の解説
１． Doval の研究
楕円の一般化としてのデカルトの卵形線（厳密に定義すると（点と円からの距離の比が一定な曲線））を考察し、 その定義方法の確立、短軸等性質の一般化、さらに、2004 年 ICGG 国際会議にてデカルトの卵形線の内外分枝を Doval と命名使用

Doval の空間化反転 4 次曲面の導出、Doval の無限曲線への拡張 Chocoid、Tajicoid の定義の発見とその CG 化
を行う。
２．その他の研究
①黄金比の高次元への拡張
②素数の一般化：外異数の定義と数表の導出
③支持関数による魚形状を表す式の発見と CG 化
④電子顕微鏡の電子レンズの解析
⑤ Internet　コントロールプログラムの開発研究
⑥高校時間割作成支援プログラムの開発
⑦放射線被曝線量計算のマネージメント
①その他定理発見多数
以上

蛭子井博孝　研究業績目録

１）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の二・三の性質”；日本図学会誌､図学研究､１２号、1973 年
２）黒田、蛭子井、鈴木；”Three-anode accelerating lens system for the　field emission scanning electron microscope”；J.Applied Physics；Vol.45 No.5 May,1974
３）　蛭子井博孝；”電界放出型電子銃における加速レンズ系の解析”；阪大応用物理、卒業研究 1973 年　3 月

4）安井、斉藤、蛭子井、大中、高木；”音響カプラーで公衆回線網をもちいて利用できる Terminal IMP”；第 16 回情報処理学会大会、昭和 50 年

5）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の曲率円”；図学研究、19 号、1976 年 9 月
6） 蛭子井博孝；”音響カプラで端末と接続した Terminal IMP”；阪大応用物理、修士課程研究、1977 年
7）蛭子井博孝（蛙の子）；”ある共線定理”数学セミナー、ノート、1981 年 11 月号
8）渡辺、蛭子井（文責）、渡部；”マイコンを使った自由選択科目の処理について”；広島女学院中・高研究紀要第 15 号、1984 年 3 月
９）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察（計算機援用作画による比較検討）”；図学研究、37 号、1985 年 9 月
10）プレストン、藤田、蛭子井（文責）、片上；”ＤＳ８６覚書”；放射線影響研究所覚書 1989 年 3 月
11）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の性質に関する考察-その幾何学的構図-”図学研究、49 号、1990 年 3 月
12)蛭子井博孝；”数Ⅱ B のＢ asic の授業（ＣＧ）について”；日数教、福山支部会発表、1993 年、11 月
13）蛭子井博孝；”ｎ次元超直方体の性質とｎ次元へ拡張した黄金比をもつ超直方体”；Hyper Space、高次元科学会、Vol.2, No.3、1993 年
14）Hirotaka EBISUI；”Minor Axis of the Oval of Descartes and Ovaloid”；Proceedings of 6th ICECGDG Tokyo Japan Aug.1994
15）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸および卵形面”；図学研究、68 号、1995 年 3 月
16）蛭子井博孝；”様々な卵形線の図式化”；日本図学会 九州支部会、講演論文集、1995 年 8 月
17）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の短軸に関する一定理”；図学研究、70 号、1995 年 12 月
18）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の非対称軸（長軸、短軸）について”；1996 年大会学術講演論文集、日本図学会
19）蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の２焦点を見込む角について”；図学研究、７４号、1996 年 12 月
20）蛭子井博孝；”ＢａｓｉｃとＣＡＤによる卵形線の幾何学”；1997 年大会学術講演論文集、日本図学会
21）蛭子井博孝；”射影変換で不変な一共点定理”；図学研究、７７号、1997 年 9 月
22）蛭子井博孝；”共点共線定理の円表現”；1998 年大会学術講演論文集、日本図学会
23）Hirotaka EBISUI；”AN EXTENSION TO FOURTH ORDER SURFACES BY THE OVAL WITH 3 INVERSION POINTS”； Proceedings of 8th ICECGDG Austin Texas USA Aug. 1998
24）蛭子井博孝；”続射影変換で不変な一共点定理（円表現）”；図学研究、81 号,1998 年 9 月
25） 蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；1999 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会
26）蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学４５回シンポジウム；形の科学会、１９９９年６月
27)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の離心率による形状（凹凸）について”；1999 年研究発表講演論文集、７月、日本図学会九州支部
28)蛭子井博孝；”支持関数による卵形及びその他の形態の媒介変数表示とその CG”；形の科学、１４, ２号 1999
29)Hirotaka EBISUI；”About Ramanujan's Equation”, Proceeding of the ４ｔｈ ATCM、広州, Dec, 1999
30)Hirotaka EBISUI；”Some Expressions of Ovaloid and Form Defined by Supporting Function”FORMA ,１５、１号, pp.61-66 2000
31)蛭子井博孝；”無限連鎖定理に関する考察”；図学研究 87 号, 2000 年 ３月
32)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の拡張としての多極多重曲線”；2000 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会
33)蛭子井博孝；”デカルトの卵形線の内外分枝の非対称軸について”；図学研究 88 号, 2000 年６月
34）Hirotaka EBISUI；”ON ASYMMETRY AXES AND AN INVARIANT OF THE OVAL OF DESCARTES”； Proceedings of 9th ICGG Johannesburg, South AFRICA July. 2000
35)蛭子井博孝；”ある凹１８面体等４単体による３次元空間分割充填の試み”；形の科学会 15,3,2000
36)蛭子井博孝；”直極点による卵形線の拡張としての多極多重曲線”；図学研究、91 号,2001 年,3 月
37）蛭子井博孝；”卵形線の構図を膨らませた反転４次曲面”；自費出版
38）蛭子井博孝；”ある凹凸１８面体の CG”；2001 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会

39) 蛭子井博孝；"A set (GAIISUU) of Generalizing Prime Numbers"; 6th ATCM01,12 月、RMIT,Melbourne
40）蛭子井博孝；"卵形線とコンフィギュラチオン”；2002 年大会学術講演論文集、５月、日本図学会、中部大
41）Hirotaka EBISUI；”TWO KINDS (Chocoid,Tajicoid) OF CURVES EXTENDED FROM THE OVAL”； Proceedings of 10th ICGG KYIV,UKRAINE July. 2002
42）蛭子井博孝；”形（魚）と式”；形の科学会、１７, ３号 2002、2003 年、3 月

43) 蛭子井博孝；”共焦点な卵形線群”形の科学会 18,1,2003
1) 蛭子井博孝；”楕円を拡張した共２焦点共３焦点な卵形線群”；2003 年研究発表講演論文集、８月、日本図学会九州支部会
45) 蛭子井博孝”ｎ次元等分割直方体とその一般化”；ノート；形の科学会誌　18,2,2003
46) 蛭子井博孝；”線分膨らみ曲面（卵形面、巻き貝等))”；形の科学会　18,2,2003、福井大学
47) HirotakaEbisui”Maple and Oval"；8th　ATCM03、12 月　Chung　Hua,Taiwan
48) 蛭子井博孝”円、球を用いた２Ｄ,３Ｄ完全マッチンググラフ”；形の科学会,19,1,2004、理化学研究所
49) Hirotaka.Ebisui；”About the Oval (Doval)";11thICGG,1-4　August,2004、Guangzhou,China
50)　蛭子井博孝；”デカルトの卵形線を Doval と呼ぶことにして”；日本図学会７８回関西支部会　2-12　大阪電気通信大学、２００５年
51)　蛭子井博孝；”ある共点定理”；日本数式処理学会；2005、広島大学
52)　蛭子井博孝；”Doval　の随伴円について１”；応用数理学会；2005，９月、東北大学
53)　蛭子井博孝；”Doval　の随伴円について２”；日本図学会本部例会 2005，12 月、摂南大学
54)　Hirotaka Ebisui；”Concomitant circles of Doval"；ATCM05,12 月、KNUE、Korea
55)　蛭子井博孝；”３円の定理とその応用定理”；図学研究、111 号、2006，３月、日本図学会
56)　蛭子井博孝；"モーレの定理とその周辺定理”；61 回形の科学会；2006 年、6 月、名古屋大学
57) 蛭子井博孝；”ある共線定理(バラの定理) とある接円定理(ザクロの定理)”；63 回形の科学会；2007 年 6 月、東京理科大
58)　蛭子井博孝；”幾何学の様々な形をした共点、共線定理”；63 回形の科学会；展示、2007 年 6 月、東京理科大
59)　蛭子井博孝；”CAD を用いて発見したロリーの花の定理等から考える幾何とは何か”；2008 年度、数学教育学会春季年会、近畿大
60)　蛭子井博孝；”Doval（デカルトの卵形線の内外分枝）のある一般化”；2008 年度大会学術論文集、5 月、日本図学会
61)　蛭子井博孝；”CAD を用いて発見したロリーの花の定理等:定理一覧”；2008 年度大会学術論文集、5 月、日本図学会

62)　蛭子井博孝；”続様々な形の幾何学の定理”；65 回形の科学会；展示、2008 年 6 月、仙台電波工業高専
63)　蛭子井博孝；”数学定理発見の喜び(古典基本定理を超えて)”；数学教育学会春季年会、東大、2009 年
64) 蛭子井博孝；”点線円幾何学あれこれ(その基本性、拡張性、発展性)”；数学教育学会秋季例会、阪大、2009 年
65) Hirotaka Ebisui；”点線円幾何学”；ATCM、ポスターセッション、2009 年、北京師範大
66) 蛭子井博孝；”バラの定理証明”；69 回形の科学シンポジウム、東京学芸大、2010 年 6 月
67) Hirotaka Ebisui；”Collinear NOTE ”；”Congruence Theorem"；ICGG2010,8 月、京大
68) 蛭子井博孝；”ヘキサゴンの定理は、射影幾何学を超えるより一般的、任意の 6 点図形基本定理であること":日本数学会；2011 年度秋季総合分科会　幾何学分科会、信州大,2011 年 9 月
69) HirotakaEBisui;"Rose theorem proof" ;ATCM2011 taiwan chapter,新竹生大、2011 年 12 月

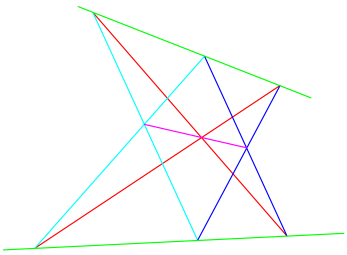
70) 蛭子井博孝；”多角形の推進の定義とその 4 角形、5 角形、6 角形の例示図”:日本数学会；2012 年度年会、幾何学分科会、東京理科大
71) Hirotaka　Ebisui；”Pacikuri、 Rose Proof ”ICGG2012 Macgil 大　Montreal、2012 年 8 月
72) 蛭子井博孝；”歴史上有名な定理の周辺定理”；”無限平行空間の存在生を示す、ピタゴラスの２つの面積定理と一般三角形の 6 垂線共点定理の無限連鎖拡大構成図について”:日本数学会；2013 年度年会、幾何学分科会、京都大　3 月
73) 蛭子井博孝；”About Descartes Oval as the pure Extension of Ellipse";日本数学会；2014 年度年会、幾何学分科会、学習院大　3 月
74)　蛭子井博孝；"6 点円図形他”；日本図学会;九州大施設、2014 年 5 月
75)　蛭子井博孝；"非デザルグ系の定理（ADETheorem 定理）について”；日本数学会;2014 年度秋季総合分科会;幾何学分科会(欠席)、広大、9 月
76)　蛭子井博孝；”Doval(代数４次曲線)の接線の作図定理と２，３の構図”；日本数学会；2015 年度大会、幾何学分科会；明治大学　3 月
77)　蛭子井博孝；”星々の定理の構造 5 題”；日本数学会；2015 年度大会、幾何学分科会；明治大学　3 月
78)　Hirotaka Ebisui;"About TWO CONCURRENT THEOREMS by 6 ORTHOGONAL LINES";AFGS2015;Poster Session; Bangkok 8 月
79)　Hirotaka Ebisui;"COLLINEAR SECOND NOTELINES";AFGS2015;Poster Session; Bangkok　8 月
80)　Hirotaka Ebisui;"EQCG OYSTER MONYOU";AFGS2015;Poster Session; Bangkok　8 月
81) 蛭子井博孝；”Ebisui-Papus-Papus　Theorem”：日本数学会　2015 年秋季総合分科会幾何分科会、京都産業大、9 月

入門 現代の数学 6
デカルトの精神と代数幾何
F.ホーエンベルク著
増田祥三訳
技術における構成幾何学
応用光学概論
物理光学
基礎グラフィクス
コンピュータグラフィックス
数学とは何か
数学:パターンの科学
初等幾何学
射影幾何学
現代に活かす 初等幾何入門
光学
世界の名著
ニュートン
中央公論社
初等幾何學作圖問題
現代数学への道
シンメトリー
数の世界
非対称の起源
四次元の幾何学
現代数学への小道
DESCARTES
微分幾何学概説
幾何学
初等幾何學

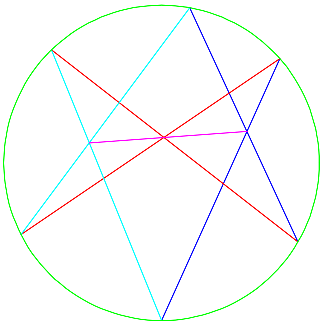
パップス、パスカルに続く第3の共線定理

2015-12-10清書

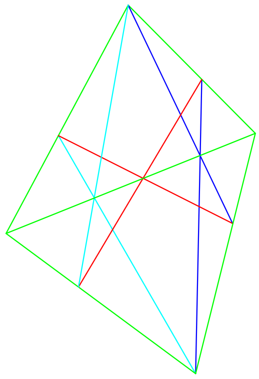
パップス(Papus) の定理



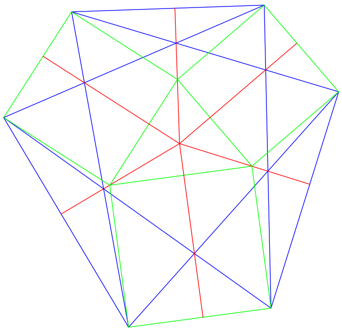
パスカル(Pascal)の定理



エビスイ（蛭子井）の定理



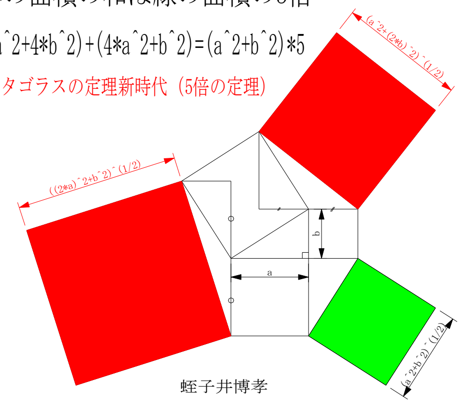
蛭子井博孝の6垂線の定理



赤の面積の和は緑の面積の5倍

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

ピタゴラスの定理新時代（5倍の定理）



蛭子井博孝