

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 S_1 を準円とし、他に1つの焦点 S_2 ($S_1 S_2$)と定比が与えられたとき、この卵形線を描くこと。

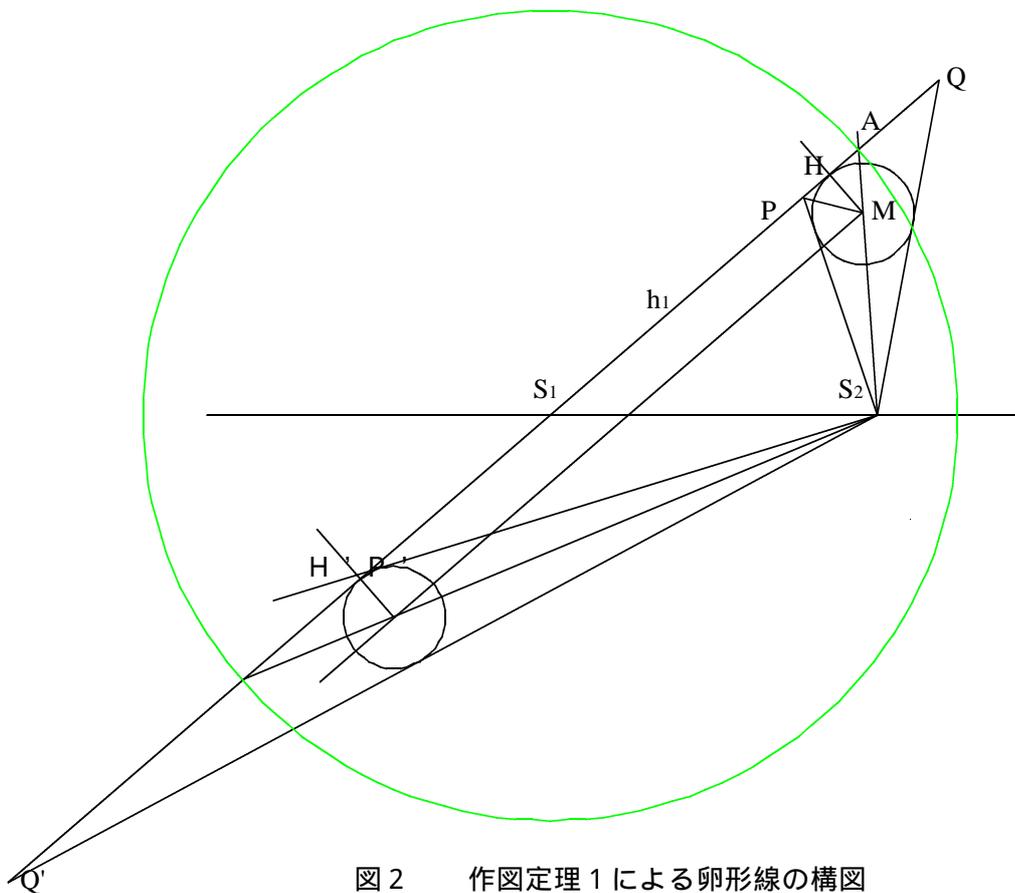


図2 作図定理1による卵形線の構図

図2において、円 S_1 と1点 S_2 が与えられている。今、中心 S_1 を通る任意な直線 h_1 と円 S_1 との交点を A とする。 A と S_2 を結ぶ直線上に $S_2M:MA = m:n$ となるように M をとる。次に、 M から直線 h_1 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、 S_2 を通り、その円に接する直線 h_1 との交点を P 、 Q とする。すると、 $PA:PS_2=MA:MS_2$ になる。($\angle APM = \angle MPS_2$) S_1 を中心に h_1 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を持ち、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。

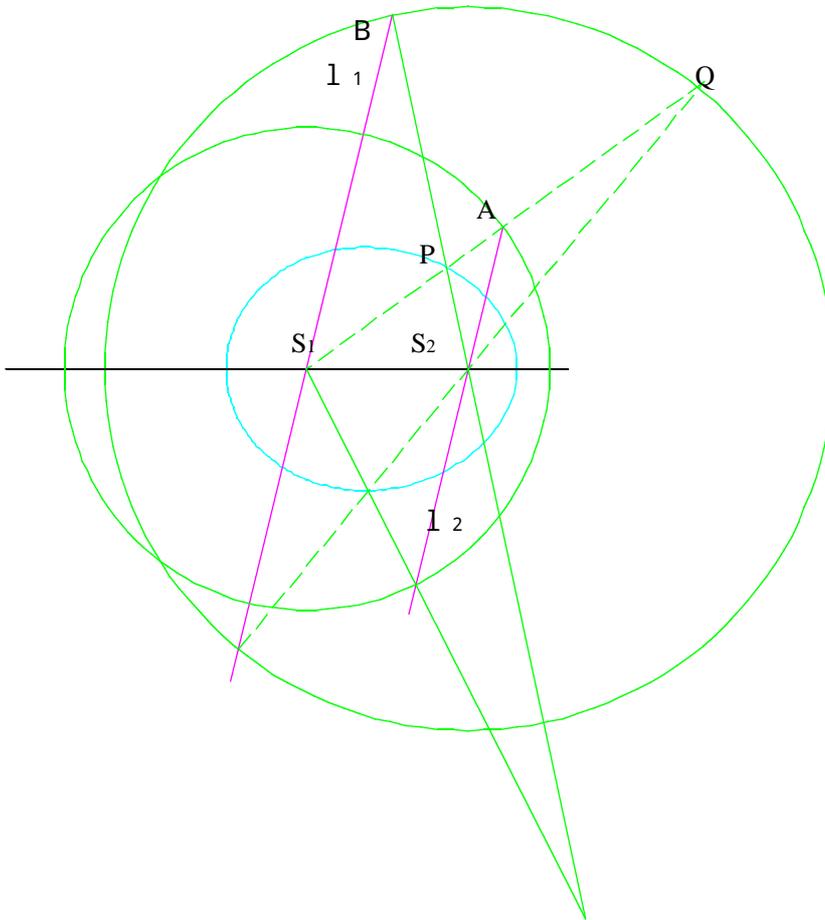


図3 作図定理2による卵形線の構図

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 $S_1 A$ と $S_2 B$ 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。

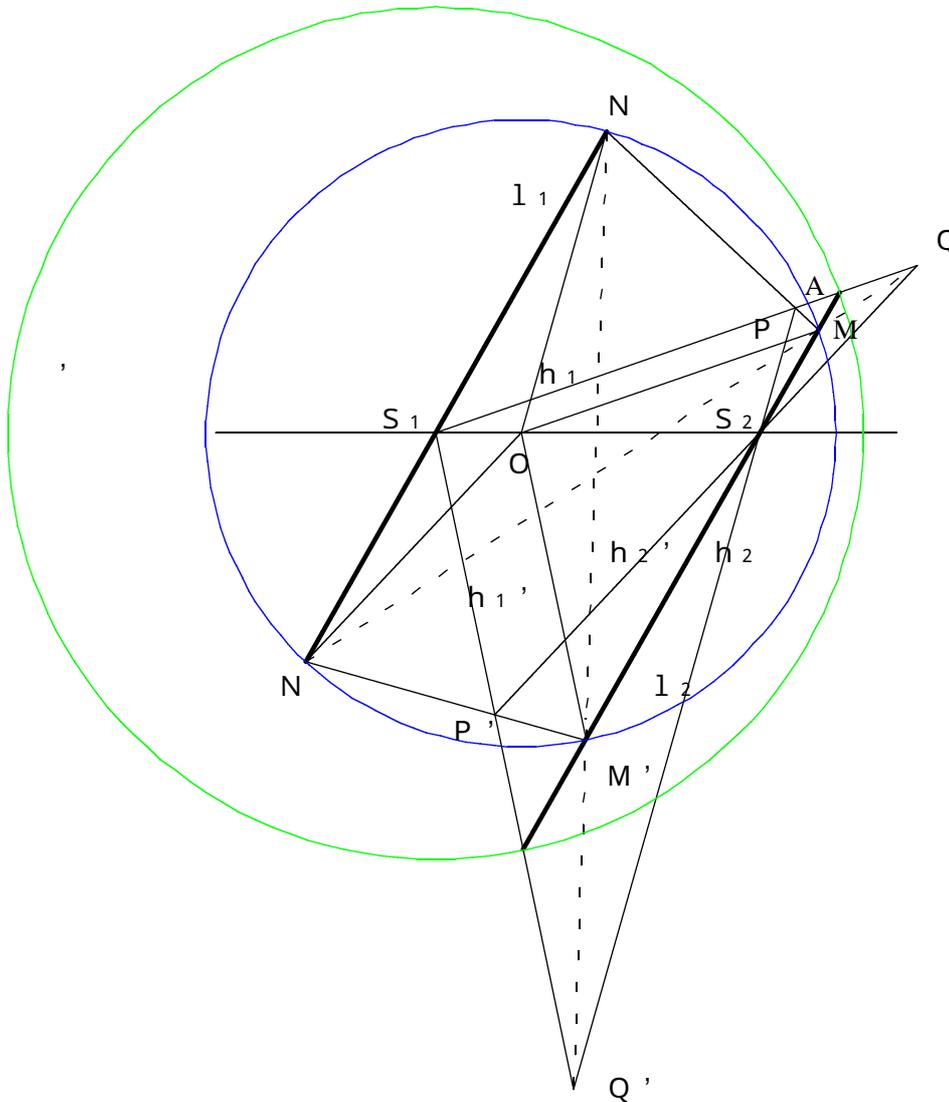


図 4 作図定理 3 による卵形線の構図

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 O_1 , 円 O_2 が補助円として与えられたとき, この卵形線を描くこと。

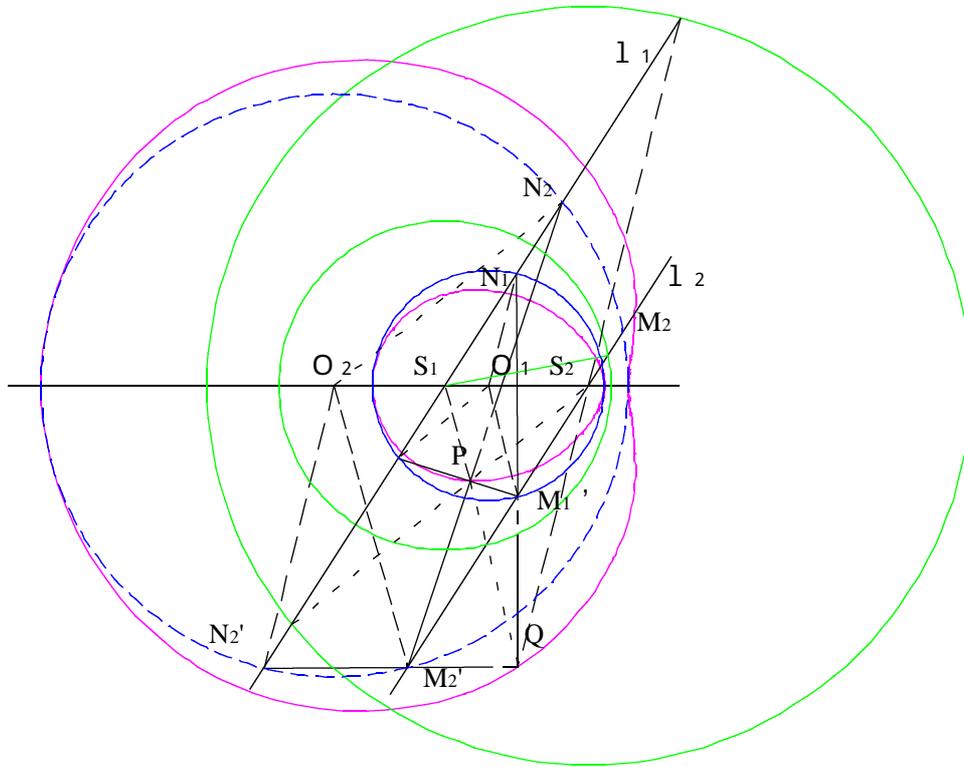


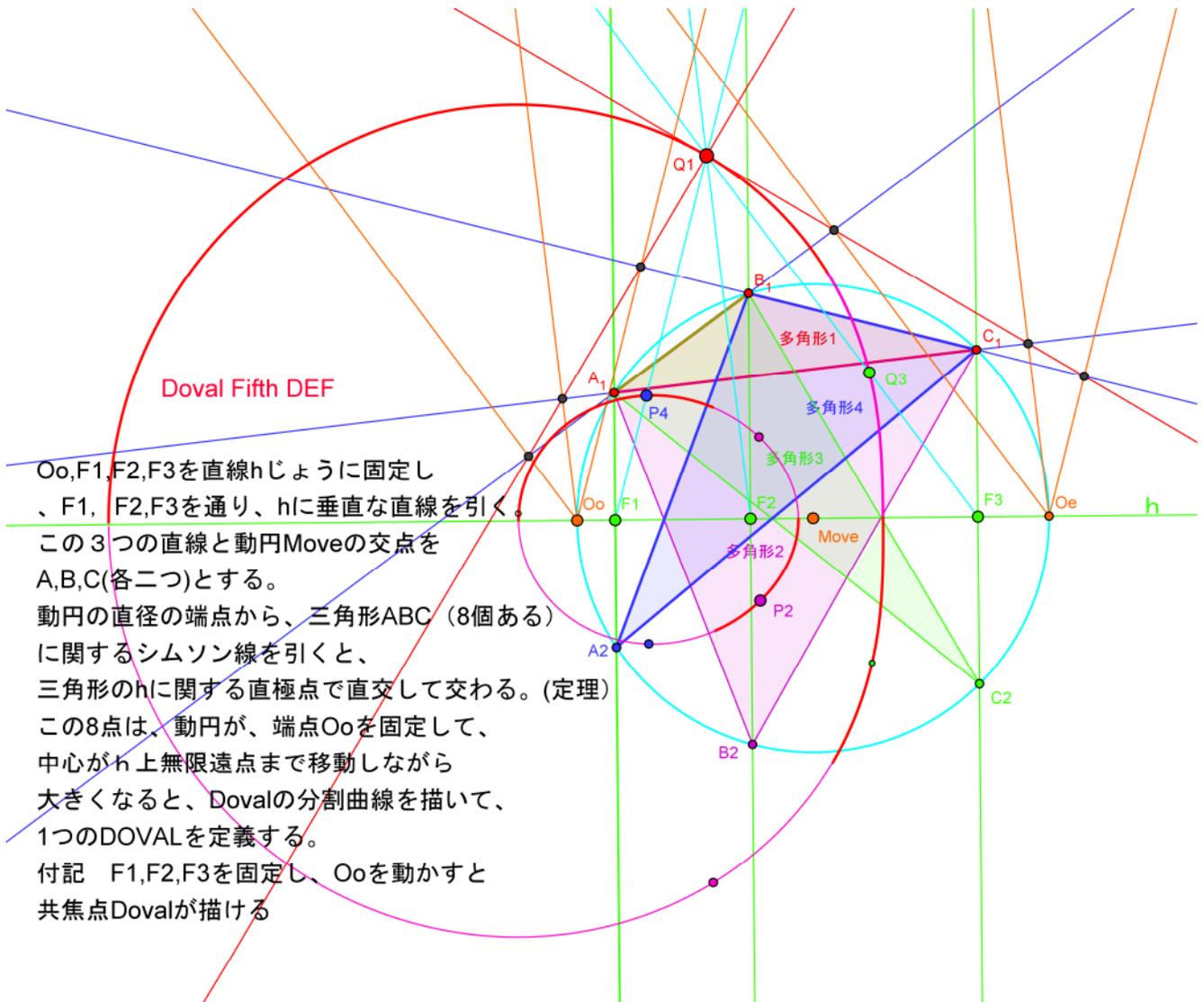
図5 作図定理4による卵形線の構図

図5において, 円 O_1 , 円 O_2 ($O_1 < O_2$) が与えられている。2つの円の相似中心 S_1, S_2 を求め, S_1, S_2 を通り, 互いに平行な直線 l_1, l_2 を引く。 l_1 と円 O_1, O_2 が交わる点をそれぞれ N_1, N_1', N_2, N_2' とし, 同様に M_1, M_1', M_2, M_2' をとる。次に直線 $N_1'M_1'$ と直線 $N_2'M_2'$ が垂直に交わる点を P ,

同様に直線 N_1M_1' と $N_2'M_2'$ が垂直に交わる点を Q とする。
 すると, P, Q は, N_1 あるいは M_1 が円 O_1 上を動くとき, 卵形線を描く。
 同様の作図で, 直交する点は, もう一对 P', Q' がある。

DOVAL 第五定義

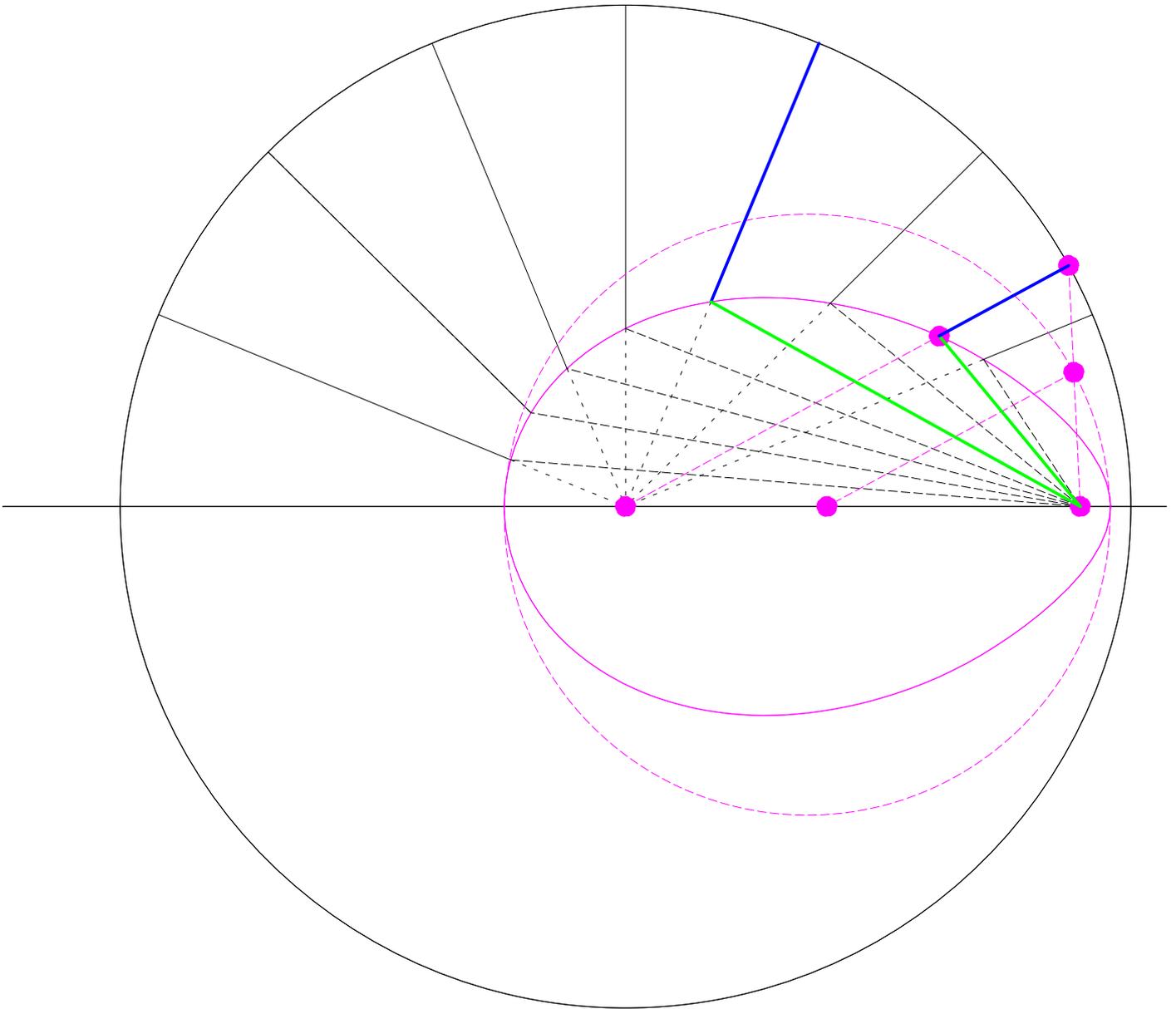
蛭子井博孝 740-0012 岩国市元町4丁目12-10 0827-22-3305 - 縮尺 (cm単位) : 1:1



Doval Fifth DEF

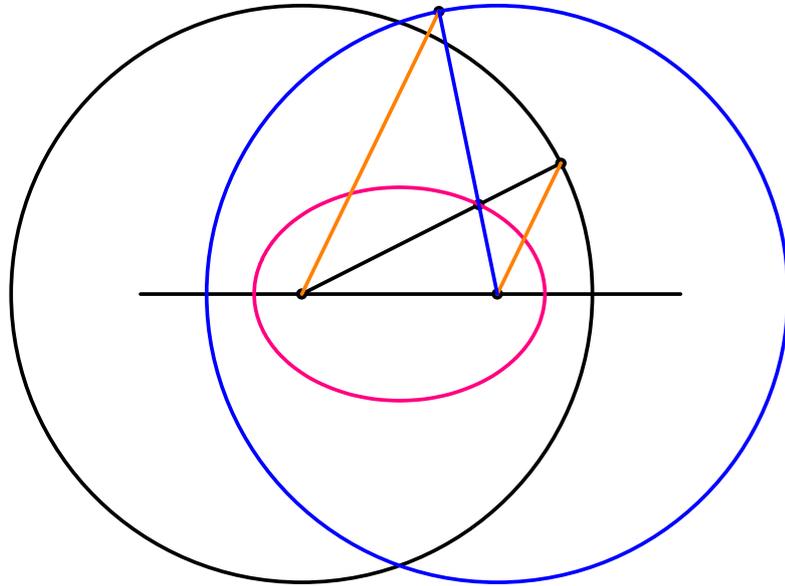
Oo,F1,F2,F3を直線hじょうに固定し、F1, F2,F3を通り、hに垂直な直線を引く。この3つの直線と動円Moveの交点をA,B,C(各二つ)とする。動円の直径の端点から、三角形ABC (8個ある)に関するシムソン線を引くと、三角形のhに関する直極点で直交して交わる。(定理) この8点は、動円が、端点Ooを固定して、中心がh上無限遠点まで移動しながら大きくなると、Dovalの分割曲線を描いて、1つのDOVALを定義する。
 付記 F1,F2,F3を固定し、Ooを動かすと共焦点Dovalが描ける

Dovalが点と円からの距離の比が一定な曲線であること

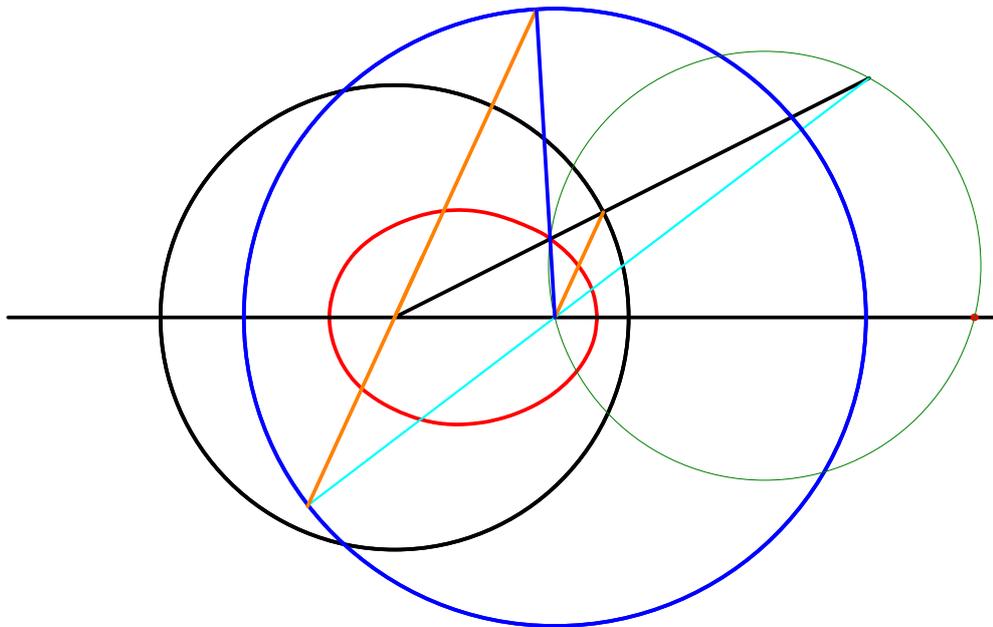


蛭子井博孝

2円 (準円) による定義



橢円

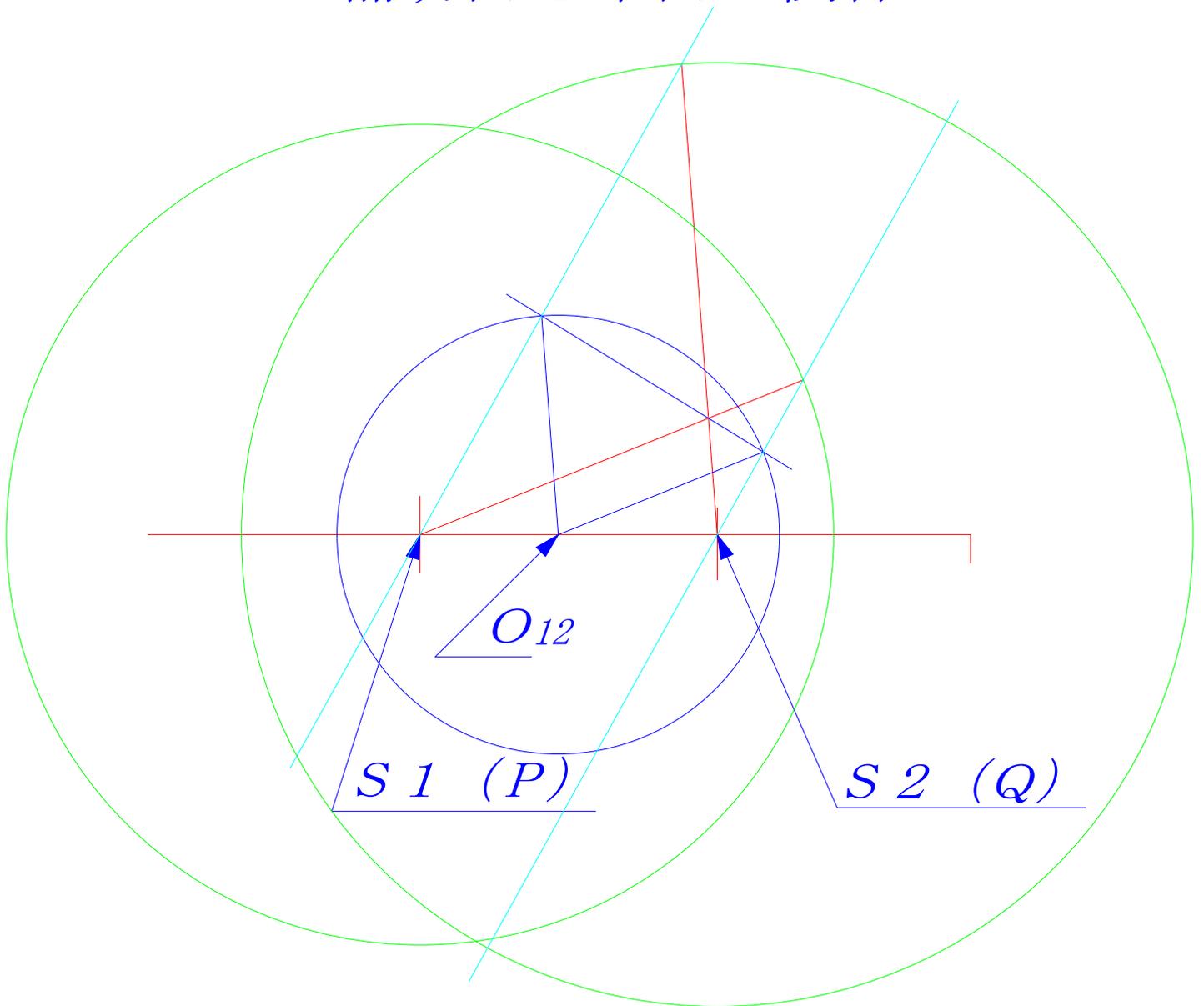


Doval の内分枝

卵形線

by H. EBISUI

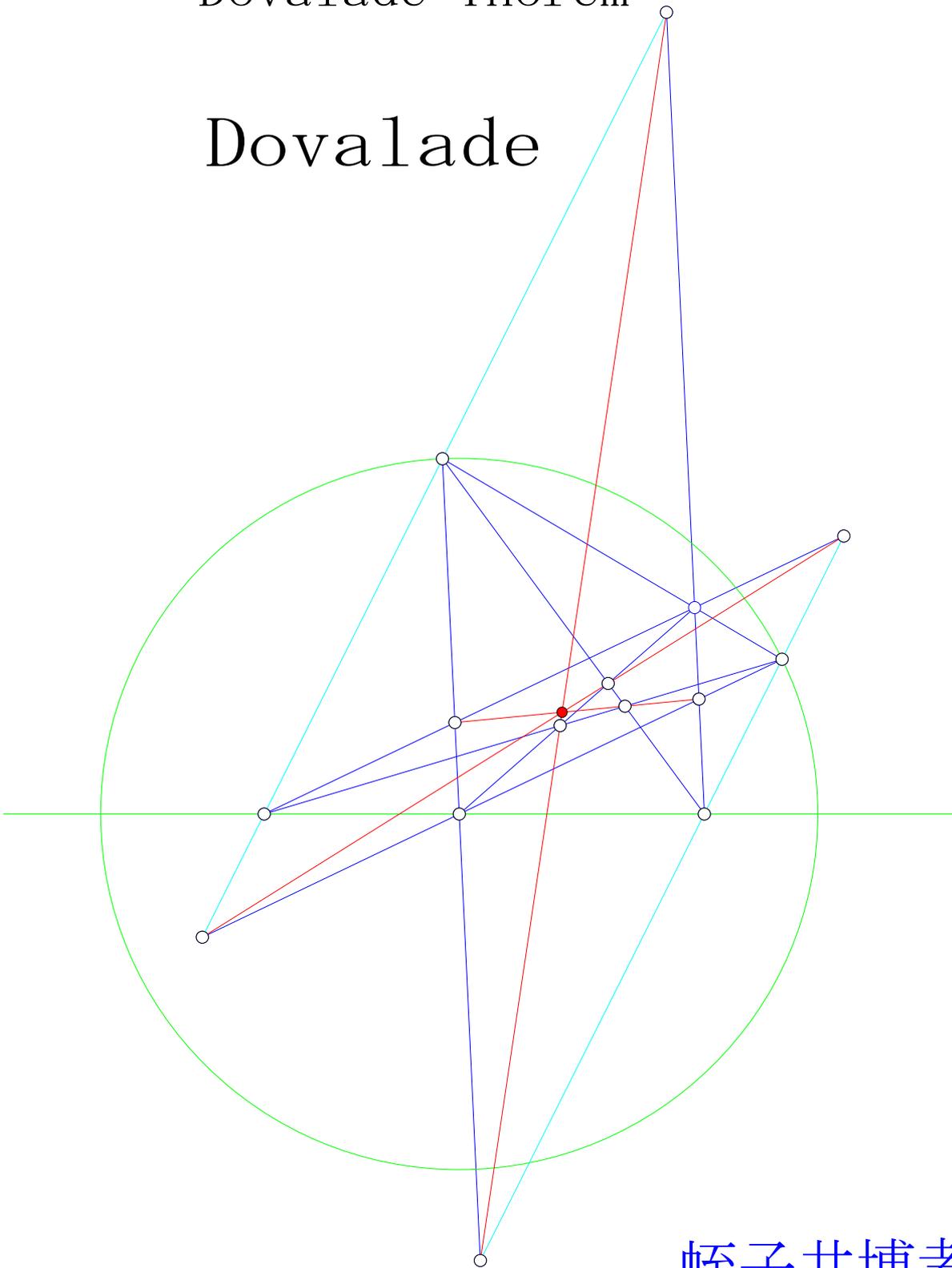
補助円と準円の関係



Doval and A DE combine composition

Dovalade Thorem

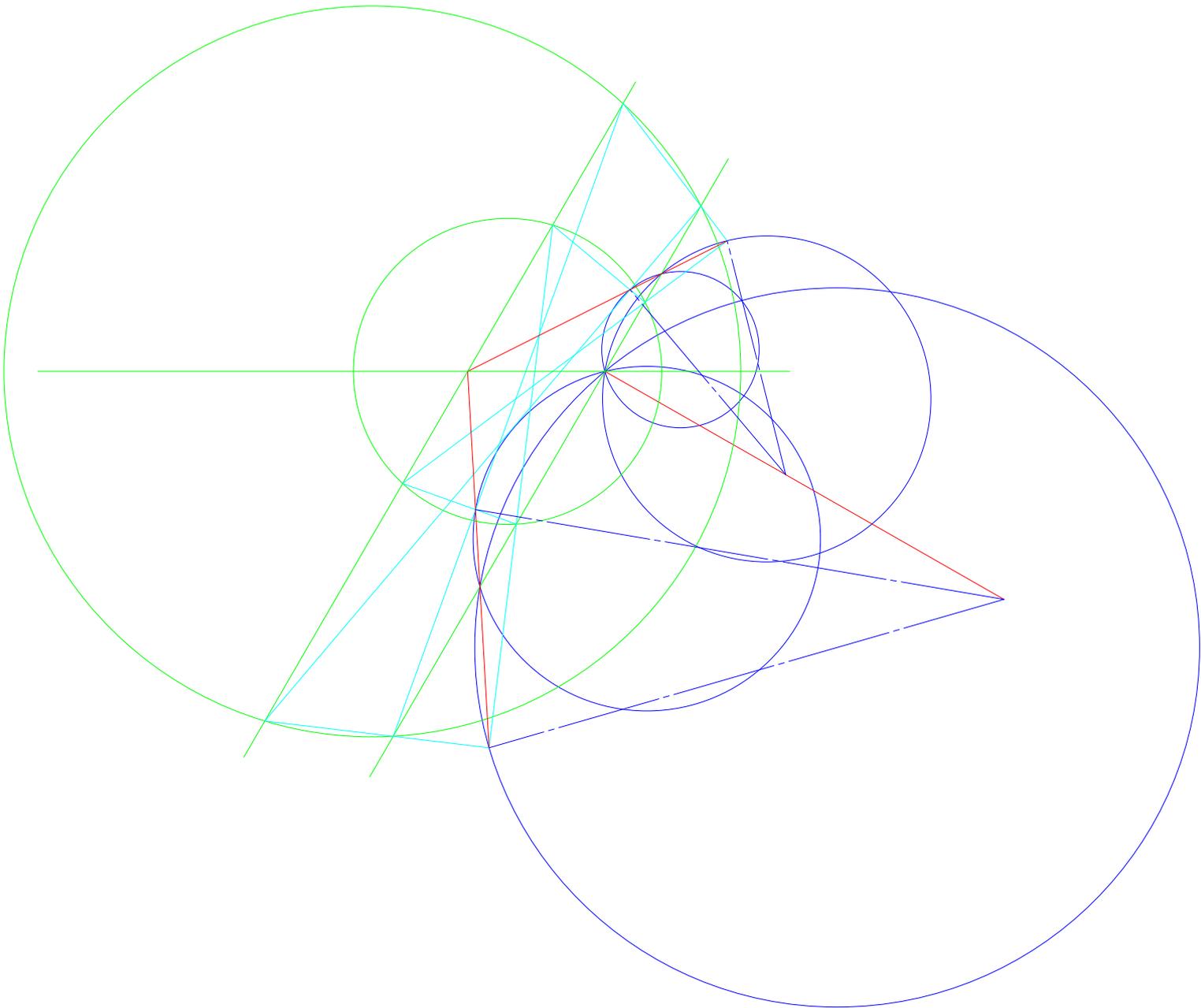
Dovalade



蛭子井博孝

Dovalの接線の性質

外分枝内分枝の接線の2つの交点と第2焦点は共線である。



蛭子井博孝