

Tiếp theo 800 bài “Phụ trương” trước, hai trăm bài này cũng đã được đưa lên facebook, có thể có đâu đó nhiều bài. Những đề toán này cũng còn “sơ khai”, có thể chưa hoàn chỉnh hoặc chưa chặt chẽ và chủ yếu sắp xếp theo thời gian xuất hiện trên facebook.

## TRẦN VIỆT HÙNG

Bài 801: #FeuerbachA_TiepTuyen_ChanCao_KhongDoi_TamGiacVang	..... 7
Bài 802: #TrongTam_TrucTam_TamDangPhuong	..... 7
Bài 803: #Feuerbach_Trung_Thang_DVien	..... 8
Bài 804: #2Noi_1Ngoai_KhongDoi_TamGiacVang	..... 8
Bài 805: #TamNoi_Vuong_CucABC_DongQui	..... 9
Bài 806: #Circumcevian_TamNoiNgoai_DongQui	..... 9
Bài 807: #TrungDiemCung_DoiXung_GerTrong_DongQui	..... 10
Bài 808: #TiepDiem_SongSong_2DongQui	..... 10
Bài 809: #2TamGiac_2Cuc_DongQui	..... 11
Bài 810: #3Cuc_TiepDiem_Conic_NoiNgoai	..... 11
Bài 811: #3Cuc_TiepDiem_TrongNoi_DongQui	..... 12
Bài 812: #3Cuc_3Feuerbach_DongQui	..... 12
Bài 813: #Feuerbach_DoiTiepDiem_DongVien	..... 13
Bài 814: #Feuerbach_OI_DoiXung_DongVien	..... 13
Bài 815: #Feuerbach_MR_ThangHang	..... 14
Bài 816: #Feuerbach_MR_DongQui	..... 14
Bài 817: #Feuerbach_MR_OTruc_DongQui_a	..... 15
Bài 818: #Feuerbach_MR_GocBang	..... 15
Bài 819: #ChanCao_TrongNoi_ChiaDoi_TamGiacVang_1	..... 16
Bài 820: #ChanCao_TrongNoi_ChiaDoi_TamGiacVang_2	..... 16
Bài 821: #Feuerbach_MR_GiaoNhau_Euler	..... 17
Bài 822: #ChanCao_TrongTam_SongSong_TamGiacVang	..... 17
Bài 823: #Feuerbach_MR_Chieu_Doi_DongQui	..... 18
Bài 824: #Feuerbach_MR_LHDG_ConicTam	..... 18
Bài 825: #Feuerbach_MR_OTruc_GiaoABC_DongQui	..... 19
Bài 826: #Feuerbach_MR_OTruc_DongQuiE_a	..... 19
Bài 827: #Feuerbach_MR_OTruc_DongQui_b	..... 20
Bài 828: #DuongCao_LeNa_ChiaDoi_TamGiacVang	..... 20
Bài 829: #Feuerbach_MR_OTruc_LHDG	..... 21
Bài 830: #Feuerbach_MR_OTruc_DongQuiE_b	..... 21
Bài 831: #4Feuerbach_MR_OTruc_LHDG_DongQui	..... 22
Bài 832: #4Feuerbach_MR_OTruc_DongVien	..... 22

Bài 833: #Feuerbach_MR_OTruc_2TrenPedal	..... 23
Bài 834: #4DuongTron_2DongQui	..... 23
Bài 835: #4DuongTron_2DongQui_RutGon_1	..... 24
Bài 836: #VMO_2024_MR_b3	..... 24
Bài 837: #4DuongTron_2DongQui_RutGon_2	..... 25
Bài 838: #VMO_2024_MR2_b3	..... 25
Bài 839: #VMO_2024_MR3_b3	..... 26
Bài 840: #VMO_2024_MR4a_b3	..... 26
Bài 841: #VMO_2024_MR4b_b3	..... 27
Bài 842: #VMO_2024_MR5a_b3	..... 27
Bài 843: #VMO_2024_MR5a_b3	..... 28
Bài 844: #DoiXung_SongSong_TamGiacVang	..... 28
Bài 845: #4Feuerbach_MR_TiepTuyen_DongQui	..... 29
Bài 846: #4DuongTron_2DongQui_MHoa_1	..... 29
Bài 847: #4DuongTron_2DongQui_MHoa_2	..... 30
Bài 848: #4Feuerbach_MR_OTruc_QuaDiem_CoDinh	..... 30
Bài 849: #SongVuong_Nagel_TrungDiem_TamGiacVang	..... 31
Bài 850: #SongVuong_TrongTam_TrungDiem_TamGiacVang	..... 31
Bài 851: #TamNoi_Nagel_CacTyLeVang	..... 32
Bài 852: #4Feuerbach_MR_TiepTuyen_2DongQui	..... 32
Bài 853: #4DuongTron_2DongQui_MHoa_3	..... 33
Bài 854: #4DuongTron_2DongQui_MHoa_4	..... 33
Bài 855: #4DuongTron_2DongQui_CoDinh	..... 34
Bài 856: #4Feuerbach_MR_OTruc_SongSong	..... 34
Bài 857: #4Feuerbach_MR_OTruc_2FeMR_a	..... 35
Bài 858: #4Feuerbach_MR_OTruc_2FeMR_b	..... 35
Bài 859: #4DuongTron_TrucLemoine_SongSong	..... 36
Bài 860: #4Feuerbach_MR_OTruc_DienTich2TamGiac	..... 36
Bài 861: #4Feuerbach_MR_OTruc_HDDH	..... 37
Bài 862: #4DuongTron_2DongQui_Persp_1	..... 37
Bài 863: #4DuongTron_2DongQui_Persp_2	..... 38
Bài 864: #Bevan_ChiaDoi_TamGiacVang	..... 38
Bài 865: #CCO_123456_7_1	..... 39
Bài 866: #CCO_123456_7_2	..... 39
Bài 867: #CCO_123456_7_3	..... 40
Bài 868: #CCO_123456_7_4	..... 40
Bài 869: #CCO_123456_7_5	..... 41
Bài 870: #CCO_123456_7_6	..... 41

Bài 871: #CCO_1_234567_7	..... 42
Bài 872: #CCO_2_34567_7	..... 42
Bài 873: #2Circumcevian_DongQui	..... 43
Bài 874: #CCO_3_4567_7	..... 43
Bài 875: #CCO_456_567_7	..... 44
Bài 876: #4Feuerbach_MRDB_TTuyen_DongQuiE	..... 44
Bài 877: #3DuongTron_GiaoCanh_DongQui_a	..... 45
Bài 878: #3GiaoHai_5ThangHang_Conic	..... 45
Bài 879: #MoRong__CCO	..... 46
Bài 880: #4Feuerbach_MRDB_Vuong	..... 46
Bài 881: #OOC_123456_7_1	..... 47
Bài 882: #OOC_123456_7_2	..... 47
Bài 883: #OOC_123456_7_3	..... 48
Bài 884: #OOC_123456_7_4	..... 48
Bài 885: #OOC_123456_7_5	..... 49
Bài 886: #OOC_123456_7_6	..... 49
Bài 887: #OOC_3_4567_7	..... 50
Bài 888: #OOC_1_234567_7	..... 50
Bài 889: #OOC_2_34567_7	..... 51
Bài 890: #OOC_456_567_7	..... 51
Bài 891: #3DuongTron_GiaoCanh_DongQui_b	..... 52
Bài 892: #4Feuerbach_MRDB_TrungTTuyen_DongQuiE	..... 52
Bài 893: #3GiaoHai_ThangHang_DongQui	..... 53
Bài 894: #4Feuerbach_MR_4TiepTuyen_DongQui	..... 53
Bài 895: #3DuongTron_DongQui_CCO31	..... 54
Bài 896: #3DuongTron_DongQui_OOC75	..... 54
Bài 897: #3DuongTron_DongQui_TongQuat_2	..... 55
Bài 898: #3DuongTron_DongQui_CCO_Isogonal_X11	..... 55
Bài 899: #6DongQui_Persp	..... 56
Bài 900: #3DuongTron_DongQui_OOC_Isotomic_X7	..... 56
Bài 901: #3DuongTron_DongQui_CCO_Isogonal	..... 57
Bài 902: #3DuongTron_DongQui_OOC_Isotomic	..... 57
Bài 903: #4Feuerbach_MR_4TiepTuyen_ThangHang	..... 58
Bài 904: #TrucTam_VuongAI_DongQui	..... 58
Bài 905: #DTEuler_3DoiXung_DongQui	..... 59
Bài 906: #3DoiXung_PhanGiac_DongQui_1	..... 59
Bài 907: #3DoiXung_TamTruc_DongQui	..... 60
Bài 908: #3DoiXung_PhanGiac_DongQui_2	..... 60

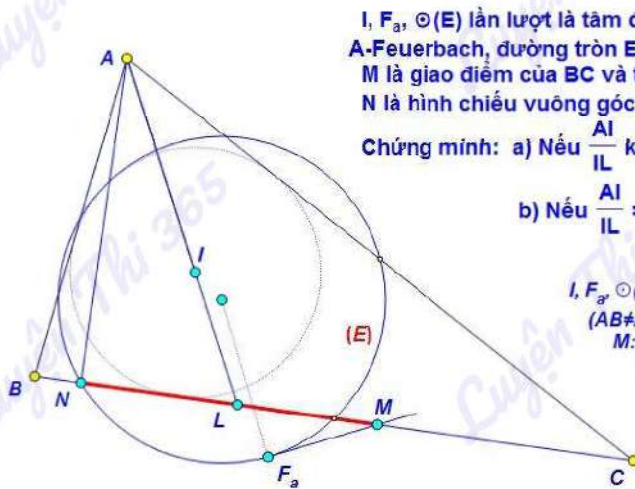
Bài 909: #ABC_DE_DongQui	61
Bài 910: #ABC_GH_DongQui	61
Bài 911: #ABC_OH_DongQui	62
Bài 912: #ABC_HNa_DongQui	62
Bài 913: #ABC_DE_DongQui_KhongDoiTrenC	63
Bài 914: #ABC_DE_GiaoConic	63
Bài 915: #ABC_DE_DongQui_TrenConic	64
Bài 916: #3DuongTron_DongQui_CCO	64
Bài 917: #3DuongTron_DongQui_OOC	65
Bài 918: #3DoiXung_LHDG_DongQui_TrenConic	65
Bài 919: #DuongTron_TiepXuc_QuaDiem_CoDinh	66
Bài 920: #DuongTron_TiepXuc_DoiXung_GiaoTrenABC	66
Bài 921: #3DuongTronTiepXuc_TiepTuyenDEF_PhanGiac	67
Bài 922: #3DuongTron_TiepXuc_TiepDiemDEF_SongSong	67
Bài 923: #3DuongTronTiepXuc_TiepDiemDEF_SongSong_2DongQui	68
Bài 924: #2DongQui_ThangHang_DongQui_a	68
Bài 925: #2DongQui_ThangHang_DongQui_b	69
Bài 926: #2DongQui_ThangHang_DongQui_c	69
Bài 927: #2DongQui_ThangHang_DongQui_d	70
Bài 928: #2DongQui_ThangHang_DongQui_e	70
Bài 929: #2DongQui_ThangHang_DongQui_f	71
Bài 930: #2DongQui_ThangHang_DongQui_g	71
Bài 931: #6DuongTron_TiepXuc_NoiTam_CCO_DongQui	72
Bài 932: #6DuongTron_TiepXuc_NoiTam_OOC_DongQui	72
Bài 933: #6DuongTron_TrucDP_DongQui	73
Bài 934: #2TamGiac_2Lemoine_ThangHang	73
Bài 935: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_DongQui_a	74
Bài 936: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_DongQui_b	74
Bài 937: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_DongQui_c	75
Bài 938: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_DongQui_d	75
Bài 939: #2DongQui_ThangHang_2Cuc_DongVien	76
Bài 940: #2DongQui_ThangHang_2Cuc_HangSo	76
Bài 941: #2DongQui_ThangHang_2CucDEF_DongQui	77
Bài 942: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_TichBang	77
Bài 943: #2DongQui_ThangHang_6Cuc_Orthologic	78
Bài 944: #2TamGiac_Pers_DongQui	78
Bài 945: #3Cap_2TronTiep_DongQui_CoDinh_a	79
Bài 946: #3Cap_2TronTiep_DongQui_CoDinh_b	79

Bài 947: #Simson_MR_DoiTam_Vuong	80
Bài 948: #Simson_MR_2Diem_GocBang	80
Bài 949: #TrucTam_Nagel_DongQui_145	81
Bài 950: #Mixtilinear_MR2_GiaoTiep_DongVien	81
Bài 951: #DayCung_SongSong_4GocBang	82
Bài 952: #IMO_2025_B2_BienTheDon	82
Bài 953: #IMO_2025_B2_BienTheDon_2	83
Bài 954: #IMO_2025_B2_BienTheDon3	83
Bài 955: #IMO_2025_B2_BienTheDon_4	84
Bài 956: #IMO_2025_B2_BienTheDon_5	84
Bài 957: #Simon_MR_DoiXung_GocBang	85
Bài 958: #3Simson_MR_GocBang_DongQui_LHDG_a	85
Bài 959: #3Simson_MR_GocBang_DongQui_LHDG_b	86
Bài 960: #2Simson_MR_2Diem_DongVien	86
Bài 961: #3Simson_MR_GocBang_DongDang	87
Bài 962: #4Simson_GiaoHaiDEF_DongQui	87
Bài 963: #4Simson_MR_GocBang_GiaoHaiDEF_DongQui_a	88
Bài 964: #4Simson_MR_GocBang_GiaoHaiDEF_DongQui_b	88
Bài 965: #4Simson_MR_GocBang_GiaoHaiDEF_DongQui_c	89
Bài 966: #DoiXung_SongSong_DongQui_Nguyen164_8	89
Bài 967: #3DuongTron_DongQui_TongQuat_1	90
Bài 968: #2Simson_MR_4Diem_GocBang	90
Bài 969: #TrucTam_Nagel_GiaoHai_DongQui	91
Bài 970: #Simson_MR_HangSo	91
Bài 971: #Simson_MR_Lemoine_BangNhau	92
Bài 972: #Simson_MR_DoiXung_AI_TyLeBang	92
Bài 973: #4Simson_MR_2Diem_DongVien	93
Bài 974: #4Simson_GiaoHaiDEF_2DongQui	93
Bài 975: #2Simson_MR_TuGiac_2CoDinh	94
Bài 976: #3Simson_MR_TuGiac_DongQui	94
Bài 977: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_1	95
Bài 978: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_2	95
Bài 979: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_3	96
Bài 980: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_4a	96
Bài 981: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_4b	97
Bài 982: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_5	97
Bài 983: #3Feuerbach_MR_TrungDiem_ChanCao_DongQui_5	98
Bài 984: #3Feuerbach_TrungDiem_ChanCao_DongQui_6	98

Bài 985: #3Feuerbach_MR_TrungDiem_ChanCao_DongQui_6	..... 99
Bài 986: #Feuerbach_MR_OM_TronPedal_DiemCoDinh	..... 99
Bài 987: #Feuerbach_LHDGM_TrenOP_TimM	..... 100
Bài 988: #Feuerbach_MR_LHDGM_TrenOP_TimM	..... 100
Bài 989: #TamGiac_TrungDiem_DoiXung_DongQui	..... 101
Bài 990: #DoiXung_TrungDiem_3TyLe	..... 101
Bài 991: #TrungDiemCung_Cao_DongQui	..... 102
Bài 992: #TrungDiemCung_HDDH_DongQui	..... 102
Bài 993: #TamNoiVuong_HDDH_3DongQui_a	..... 103
Bài 994: #TamNoiVuong_HDDH_3DongQui_b	..... 103
Bài 995: #Feuerbach_DuongCao_TrungDiem_TyLeBang	..... 104
Bài 996: #TrucTam_Nagel_2GiaoHai_DongQui	..... 104
Bài 997: #TrungDiemCung_DongQui	..... 105
Bài 998: #3TrucDP_SongSong_DongQui	..... 105
Bài 999: #TamBang_OI_Mittenpunkt_LHDG	..... 106
Bài 1000: #Mittenpunkt_TamBang_3DongQui	..... 106

---

**Bài 801:**



$I, F_a, \odot(E)$  lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp, điểm A-Feuerbach, đường tròn Euler của  $\triangle ABC$  ( $AB \neq AC$ ).  
 $M$  là giao điểm của  $BC$  và tiếp tuyến với  $\odot(E)$  tại  $F_a$ .  
 $N$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ .  $L = BC \times AI$ ;

Chứng minh: a) Nếu  $\frac{AI}{IL}$  không đổi thì  $\frac{LN}{LM}$  là hằng số;

b) Nếu  $\frac{AI}{IL} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \varphi$  thì  $\frac{LN}{LM} = \varphi - \frac{1}{2}$

$I, F_a, \odot(E)$ : Incenter, A-Feuerbach point, nine-point circle of  $\triangle ABC$  ( $AB \neq AC$ ), resp.

$M$ : intersection of  $BC$  and the tangent of  $\odot(E)$  at  $F_a$

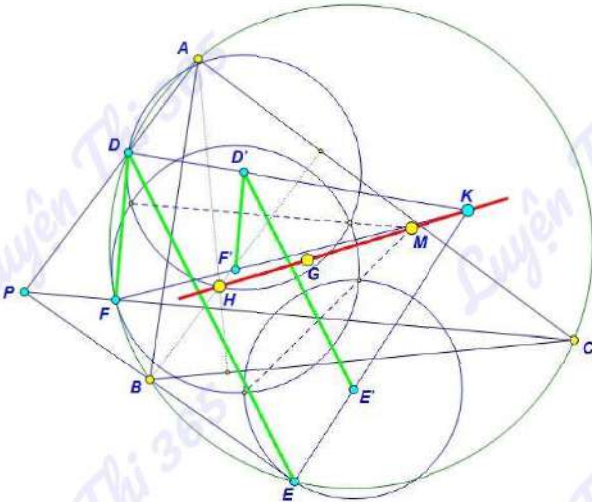
$N$ : perpendicular projection of  $A$  on  $BC$ .  $L = BC \times AI$ .

Prove: a) If  $\frac{AI}{IL}$  isn't variable then  $\frac{LN}{LM}$  is constant;

b) If  $\frac{AI}{AL} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = \varphi$  then  $\frac{LN}{LM} = \varphi - \frac{1}{2}$

#FeuerbachA\_TiepTuyen\_ChanCao\_KhongDoi\_TamGiacVang  
 26/08/2024

**Bài 802:**



$G, H$  lần lượt là trọng tâm, trực tâm của  $\triangle ABC$  (không đều).  
 $K$  là điểm nằm trên đường thẳng  $GH$ .  
 $P$  là điểm không nằm trên cạnh kéo dài của  $\triangle ABC$ .  
 $D, E, F$  lần lượt là giao điểm thứ hai của  $\odot(ABC)$  và  $PA, PB, PC$ .  
 $D', E', F'$  lần lượt là điểm trên các đường thẳng  $KD, KE, KF$  sao cho  $D'E' \parallel DE, D'F' \parallel DF$ .  
 $M$  là tâm đẳng phương của các đường tròn lần lượt có tâm  $D', E', F'$  và bán kính là  $D'D, E'E, F'F$ .

Chứng minh: a)  $M$  nằm trên đường thẳng  $GH$ ;  
 b) Nếu  $K \equiv G$  và  $\overline{DD'} = 3\overline{D'G}$  thì  $M \equiv H$ .

$G, H$ : centroid, orthocenter of  $\triangle ABC$  (non-equilateral), resp.

$K$ : point lies on the line  $GH$ .

$P$ : point not lies on a sideline of  $\triangle ABC$ .

$D, E, F$ : second intersections between  $\odot(ABC)$  and  $PA, PB, PC$ , resp.

$D', E', F'$ : points lie on the lines  $KD, KE, KF$  such that  $D'E' \parallel DE, D'F' \parallel DF$ , resp.

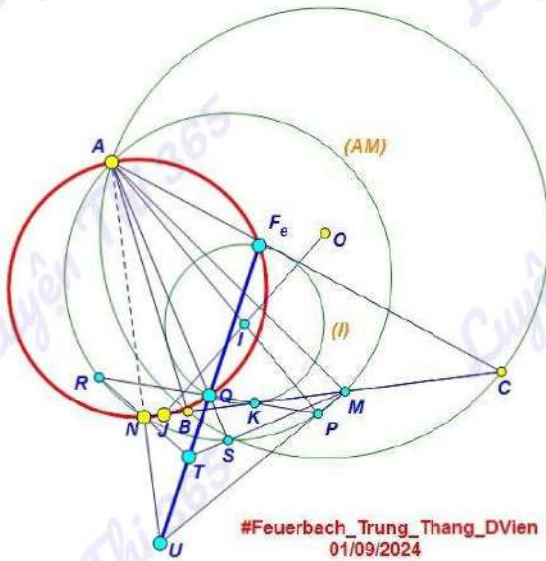
$M$ : radical center of the circles with centers  $D', E', F'$  and radii  $D'D, E'E, F'F$ , resp.

Prove: a)  $M$  lies on the line  $GH$ ;

b) If  $K \equiv G$  and  $\overline{DD'} = 3\overline{D'G}$  then  $M \equiv H$ .

#TrongTam\_TrucTam\_TamDangPhuong  
 29/08/2024

**Bài 803**



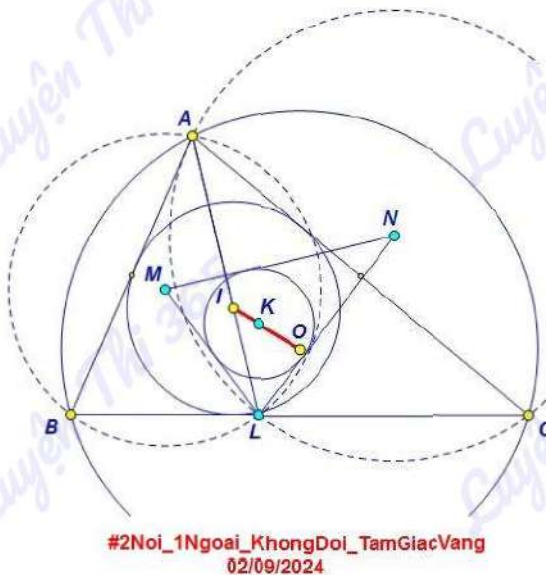
O, Fe, I lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp, điểm Feuerbach, tâm đường tròn nội tiếp  $\odot(I)$  của  $\triangle ABC$ .  
 M là trung điểm của BC. K là tiếp điểm của  $\odot(I)$  và BC.  
 N, P là giao điểm thứ hai của đường tròn  $\odot(AM)$  (đường kính AM), với MB, AI.  $J = O \times BC$ .  
 Q, R lần lượt là giao điểm thứ hai của PK và  $\odot(I)$ ,  $\odot(AM)$ ,  
 S là giao điểm thứ hai của  $\odot(AM)$  và AQ.  
 $T = MS \times RN$ .  $U = AN \times MP$ .

Chứng minh: a) U, T, Q và Fe thẳng hàng.  
 b) A, J, N, Q và Fe nằm trên một đường tròn.

O, Fe, I: circumcenter, Feuerbach point, incircle  $\odot(I)$  of  $\triangle ABC$ , resp.  
 M: midpoint of BC. K: touch point of  $\odot(I)$  and BC.  
 N, P: second intersections between  $\odot(AM)$  (diameter AM), and MB, AI, resp.  $J = O \times BC$ .  
 Q, R: second intersections between PK and  $\odot(I)$ ,  $\odot(AM)$ , resp.  
 S: second intersection between  $\odot(AM)$  and AQ.  
 $T = MS \times RN$ .  $U = AN \times MP$ .

Prove: a) U, T, Q and Fe are collinear.  
 b) A, J, N, Q and Fe lie on a circle.

**Bài 804:**



O, I lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp của  $\triangle ABC$  ( $AB \neq AC$ ).  $L = BC \times AI$   
 M, N lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\triangle ABL$ ,  $\triangle ACL$ .  
 K là tâm đường tròn nội tiếp  $\triangle LMN$ .

Chứng minh: a)  $\triangle ABC \sim \triangle LMN$ ; I, O và K thẳng hàng;

b) Nếu  $\frac{AI}{IL}$  không đổi thì  $\frac{KO}{KI}$  là hằng số;

c) Nếu  $\frac{AI}{IL} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  thì  $\frac{KO}{KI} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

O, I: circumcenter, incenter of  $\triangle ABC$  ( $AB \neq AC$ ), resp.  
 $L = BC \times AI$  M, N: centers of  $\triangle ABL$ ,  $\triangle ACL$ , resp.  
 K: incenter of  $\triangle LMN$ .

Prove: a)  $\triangle ABC \sim \triangle LMN$ ; I, O and K are collinear;

b) If  $\frac{AI}{IL}$  isn't variable then  $\frac{KO}{KI}$  is constant;

c) If  $\frac{AI}{IL} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  then  $\frac{KO}{KI} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$