Red Geometry

PROBLEM 27

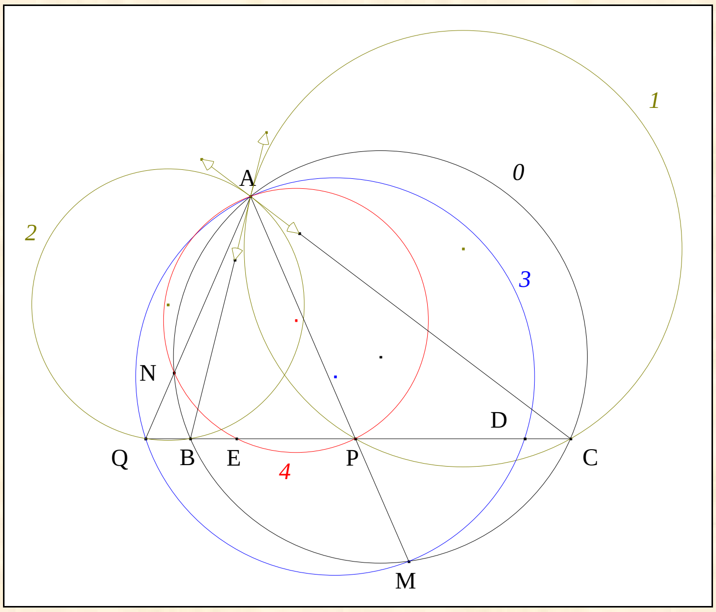
proposed

by

Tran Quang Hung [1] (Vietnam) 2013

VISION

Figure :



Traits : ABC un triangle,
0 le cercle circonscrit à ABC,
1 le cercle tangents à (AB) en A passant par C,
2 le cercle tangents à (AC) en A passant par B,
P, Q les seconds points d'intersection de (BC) resp. avec *1*, *2*,
M, N les seconds points d'intersection de (AP), (AQ) avec *0*,
3, *4* les cercles circonscrits resp. aux triangles AQM, APN
et D, E les seconds points d'intersection de (BC) resp. avec *3*, *4*.

Donné : BD = CE [2].

---

[1] connu sous le pseudonyme *buratinogigle* sur le site *Art of Problem Solving* (AoPS)

[2] Tran Quang Hung, *Red Geometry*, Problem **27** ; https://analgeomatica.files.wordpress.com/2013/02/derakynay7141.pdf
Red Geometry **27**, *Les-Mathematiques.net* ; http://www.les-mathematiques.net/phorum/read.php?8,1540998

Archives

Problem 27. *Let ABC be a triangle. P, Q are the points on BC such that circumcircle (ABQ), (ACP) touchs AC, AB, resp. AP, AQ intersect circumcircle (ABC) at M, N, reps. Circumcircle (AQM), (APN) intersect BC at D, E, resp. Prove that $BD = CE$.*

[3]

poulbot [Répondre par message privé]
Red Geometry 27
il y a une heure

Membre depuis : il y a quatre années
Messages: 3 443

Bonjour
Voici l'énoncé tel que l'a posé Tran Quang Hung :

Etant donné un triangle ABC, P et Q sont les points de la droite BC pour lesquels les cercles ACP et ABQ sont tangents respectivement aux droites AB et AC.
Les droites AP et AQ recoupent le cercle ABC respectivement en M et N. Les cercles AQM et APN recoupent la droite BC respectivement en D et E.
Montrez que $BD = CE$.

Accessoirement, on pourra aussi faire une remarque (très) pertinente sur l'hypothèse faite sur les points P et Q.

Amicalement. Poulbot

[4]

Une photo

communiquée par le professeur Nguyen van Linh [5] (first one on the left) qui précise

Tran Quang Hung (3rd person from the left) is also a Vietnamese geometry teacher.
He is working at High school for Gifted student (HSGS), Hanoi University of Science.

---

[3] Tran Quang Hung, *Red Geometry*, Problem **27** ; https://analgeomatica.files.wordpress.com/2013/02/derakynay7141.pdf
[4] Red Geometry **27**, *Les-Mathematiques.net* ; http://www.les-mathematiques.net/phorum/read.php?8,1540998
[5] https://nguyenvanlinh.wordpress.com/

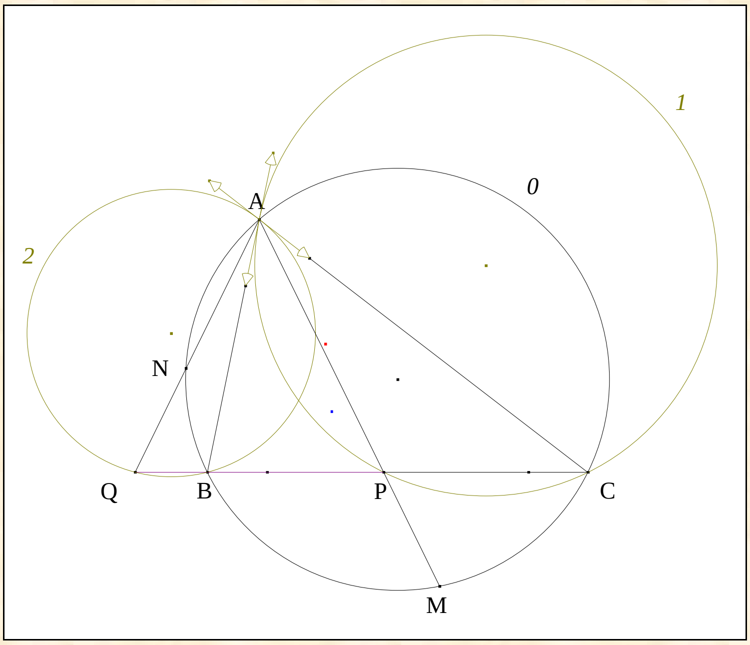
VISUALISATION

ÉTAPE 1

Damiano Scarponi ou Hiroshi Haruki

VISION

Figure :



Traits : ABC un triangle,
0 le cercle circonscrit à ABC,
1 le cercle tangents à (AB) en A passant par C,
2 le cercle tangents à (AC) en A passant par B,
P, Q les seconds points d'intersection de (BC) resp. avec *1*, *2*
et M, N les seconds points d'intersection de (AP), (AQ) avec *0*.

Donné : reconnaître un cas particulier de la figure de Hiroshi Haruki.

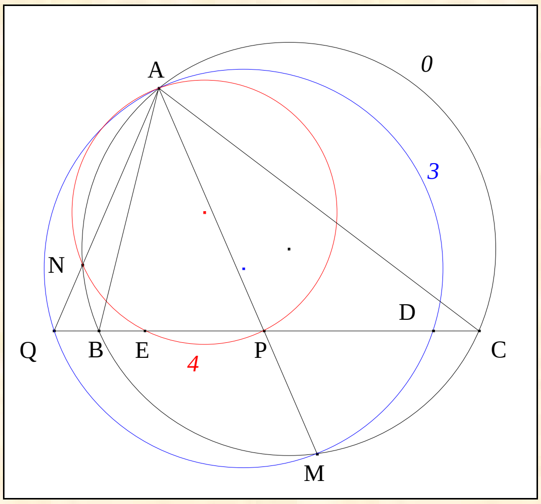
Commentaire : la figure proposée par Tran Quang Hung est la figure "augmentée" de celle Hiroshi Haruki. En notant K le second point d'intersection de *1* et *2*, nous retrouvons un résultat de l'italien Damiano Scarponi à savoir que (BK), (CK) passent par les milieux resp. de [AB], [AC]… Une ouverture pour un éventuel autre résultat…

ÉTAPE 2

Hiroshi Haruki

VISION

Figure :



Traits : aux notations et hypothèses précédentes, nous ajoutons

3, 4 les cercles circonscrits resp. aux triangles AQM, APN

et D, E les seconds points d'intersection de (BC) resp. avec *3*, *4*.

Donné : BE = CD.

Commentaire : nous reconnaissons la figure d'Hiroshi Haruki.
Une preuve synthétique de ce résultat peut être vue sur le site de l'auteur. [6]

Une courte biographie de Hiroshi Haruki

Hiroschi Haruki est né au Japon.
Il obtient son Master of science, puis son Phd à l'université d'Osaka où il en deviendra l'un de ses professeurs.
De 1986 jusqu'à sa retraite en 1986, il enseigne à l'université de Waterloo au Canada.
Il décède le 13 septembre 1997.

[6] Ayme J.-L., **5.** Quickie **7**, G.G.G. vol. **15**, p. 20-23 ; http://jl.ayme.pagesperso-orange.fr/
Hiroshi Haruki's Lemma, cut-the-knot , https://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Geometry/Haruki.shtml
Bezverkhnyev Yaroslav, Haruki's Lemma..., *Forum Geometricorum*, Volume **8** (2008) 63-72 ;
http://forumgeom.fau.edu/FG2008volume8/FG200809.pdf