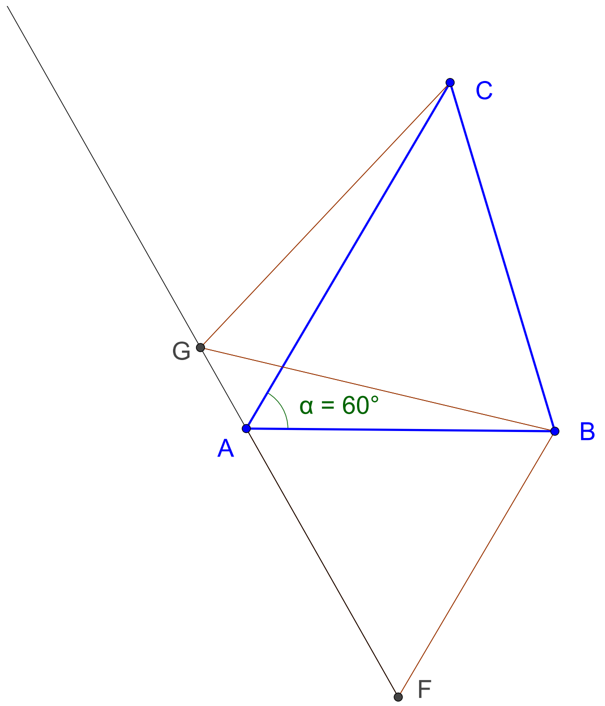
Sean ABC un triángulo, ABF el triángulo equilátero hacia fuera de ABC y BCG el triángulo equilátero hacia dentro de ABC.
G está en la recta AF si y sólo si $\hat{A} = 60°$.

SOLUCIÓN:
Problema propuesto en el Laboratorio virtual de triángulos con Cabri (TriangulosCabri), con el número **775**.
http://www.personal.us.es/rbarroso/trianguloscabri/index.htm

Propuesto por Barroso R. (2016), con el siguiente enunciado:

Sea ABC con AB>AC.
Sea ABF equilátero hacia fuera de ABC.
Sea BCG equilátero hacia dentro de ABC.
G pertenece a AF si y sólo si A=60°



Transcribimos aquí los mensajes #11728 y #11730 del Grupo Hyacinthos sobre discusión sobre temas de Geometría del Triángulo (Antreas P. Hatzipolakis):

```
https://groups.yahoo.com/neo/groups/Hyacinthos/conversations/messages/11728

Rotation of a point

Dear all, How can we calculate the image of a rotation of x:y:z by a
rotation with center u:v:w and angle alpha?

Best regards,
 Francisco Javier García Capitán.
 (08 Nov, 2005)

https://groups.yahoo.com/neo/groups/Hyacinthos/conversations/messages/11730

Re: Rotation of a point

Dear Francisco

I suppose that you barycentric coordinates and that ABC is direct;
```

```
then the first line of the matrix M of the rotation is

M[1,1]=u+(v+w)cos(alpha)+(v cotB-w cotC)sin(alpha)
M[1,2]=u(1-cos(alpha))-(u cotB+w(cotB+cotC))sin(alpha)
M[1,3] =u(1-cos(alpha))+(u cotC+v(cotB+cotC))sin(alpha)
Cyclically,we get the other lines.
Friendly.
 Jean-Pierre Ehrmann
 (Nov 8, 2005)
```

Aplicando la fórmula dada por Jean-Pierre Ehrmann, la imagen de A mediante el giro de centro B y amplitud $60°$ es:

$$F = (1 + \sqrt{3}\operatorname{cotag} B : 1 + \sqrt{3}\operatorname{cotag} A : -\sqrt{3}(\operatorname{cotag} A + \operatorname{cotag} B))$$

La imagen de C mediante el giro de centro B y amplitud $60°$ es:

$$G = (2\sqrt{3}(\operatorname{cotag} B + \operatorname{cotag} C) : 2 - \sqrt{3}\operatorname{cotag} C : 2 - 2\sqrt{3}\operatorname{cotag} B)$$

La ecuación de la recta AF es:

$$\sqrt{3}c^2y + 2\Delta(1 + \sqrt{3}\operatorname{cotag} A)z = 0,$$

donde Δ es el área de ABC.

El punto G está sobre la recta AF si solo si $\sqrt{3}\operatorname{cotag} A = 1$ si solo si $A = 60°$.