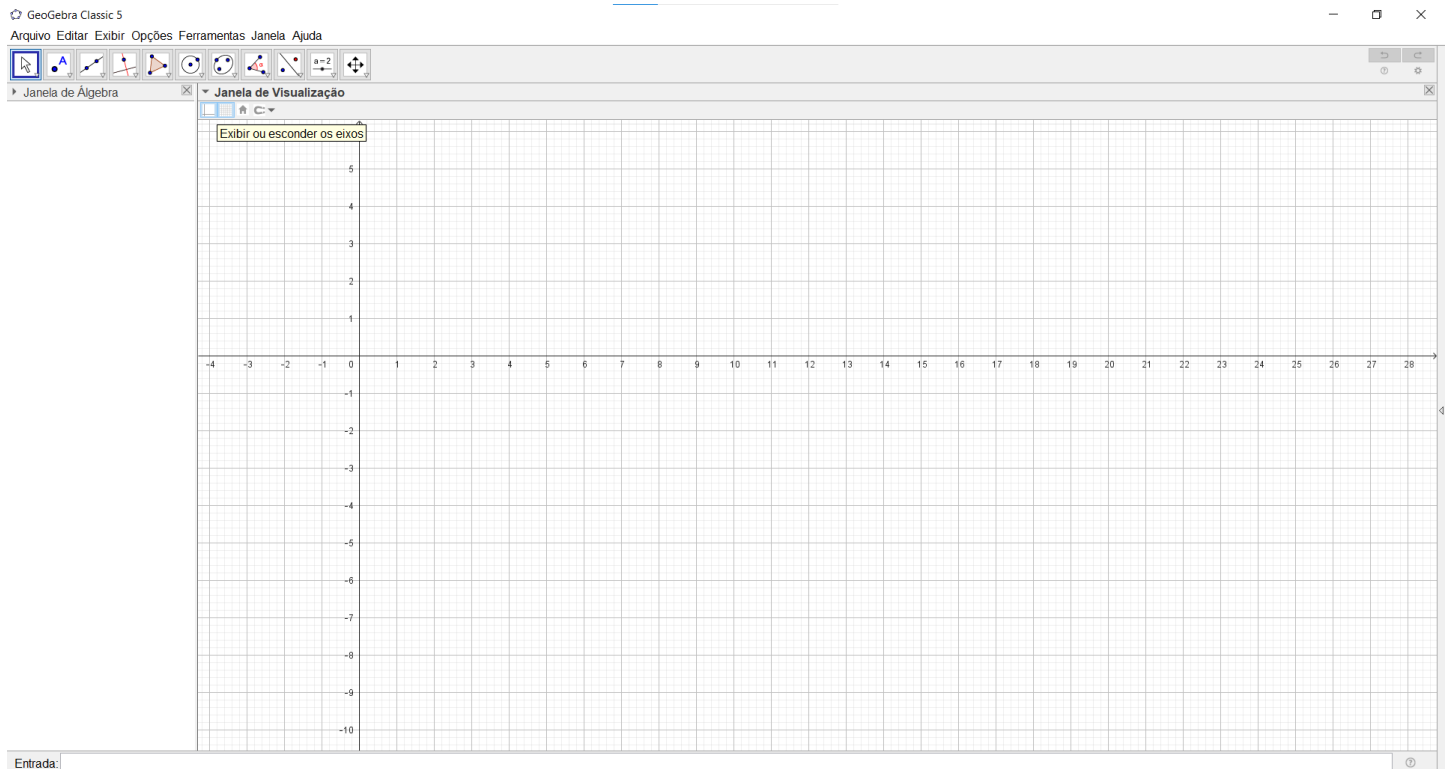


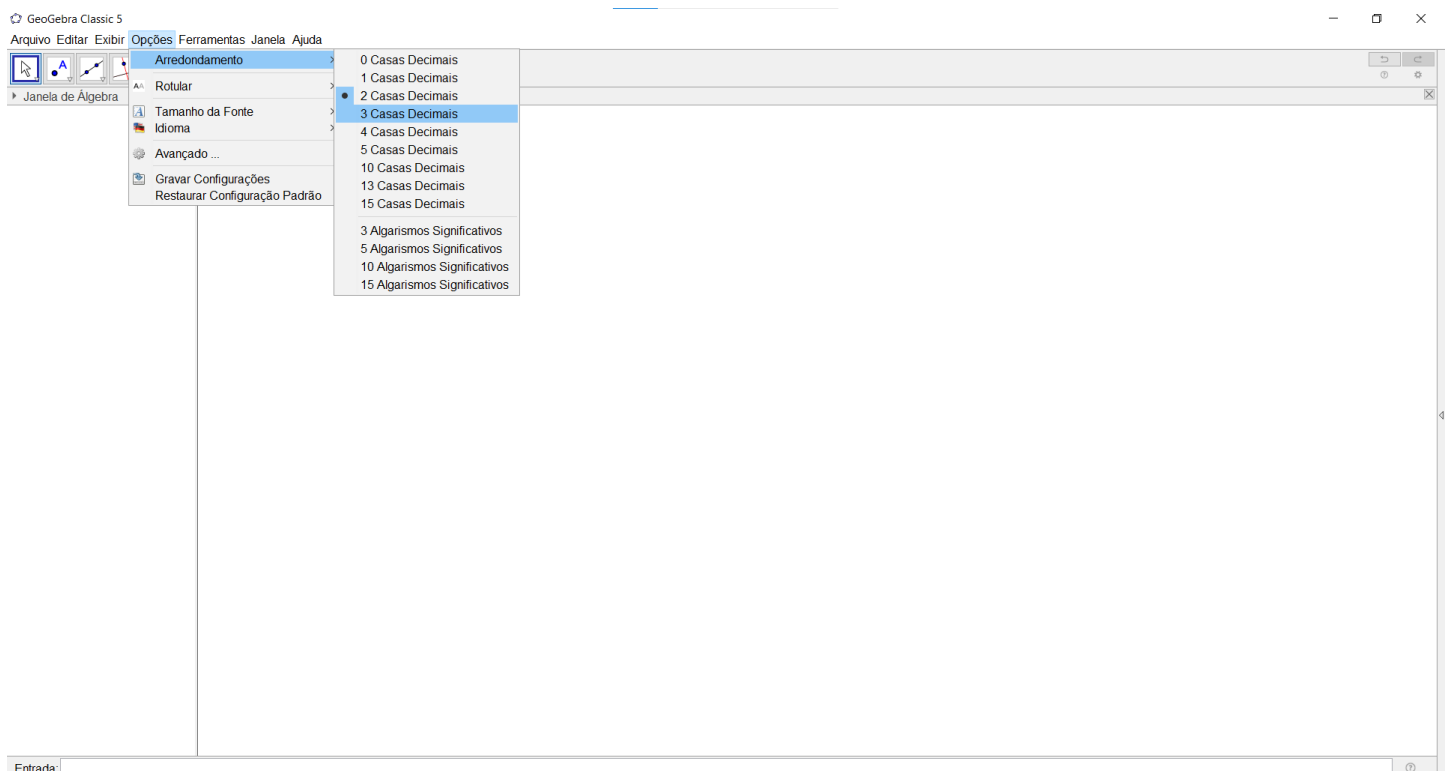
Triângulo de Reuleaux

Roteiro para construção da oficina 4

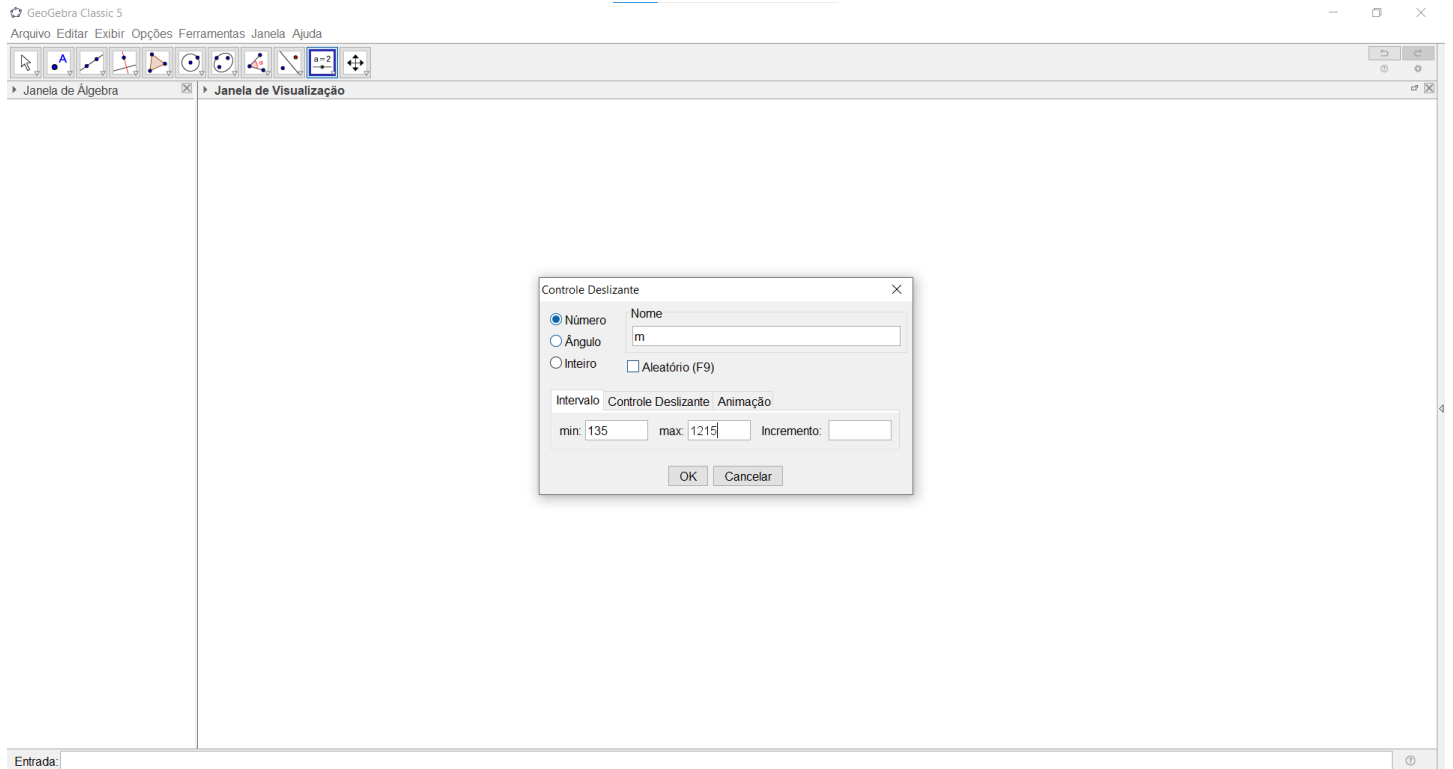
1) No menu da janela de visualização, clique em “Exibir ou esconder os eixos” e “Exibir ou esconder a malha” para ocultar os eixos e as malhas.



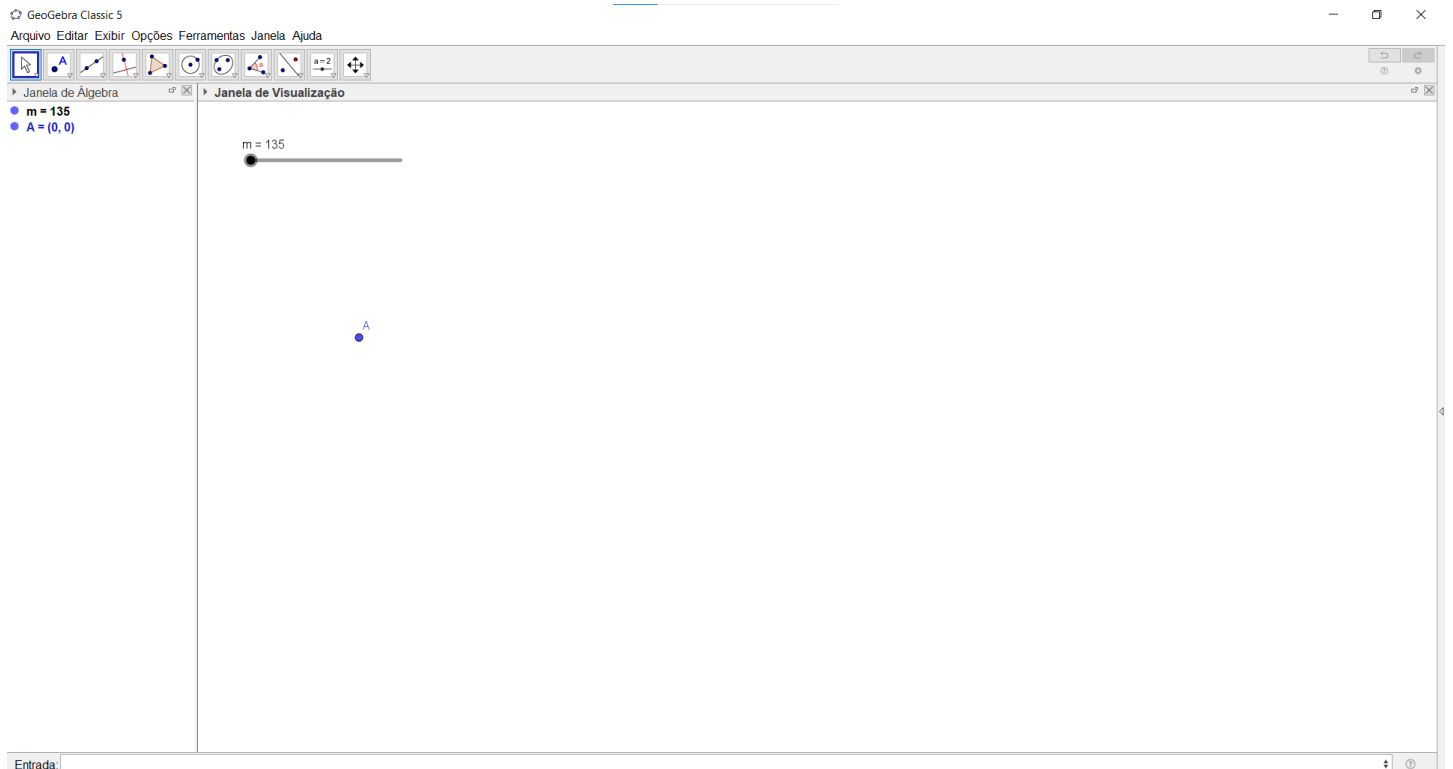
2) Na barra de menus, clique em “Opções” e selecione “Arredondamento”. Mude para 3 casas decimais.



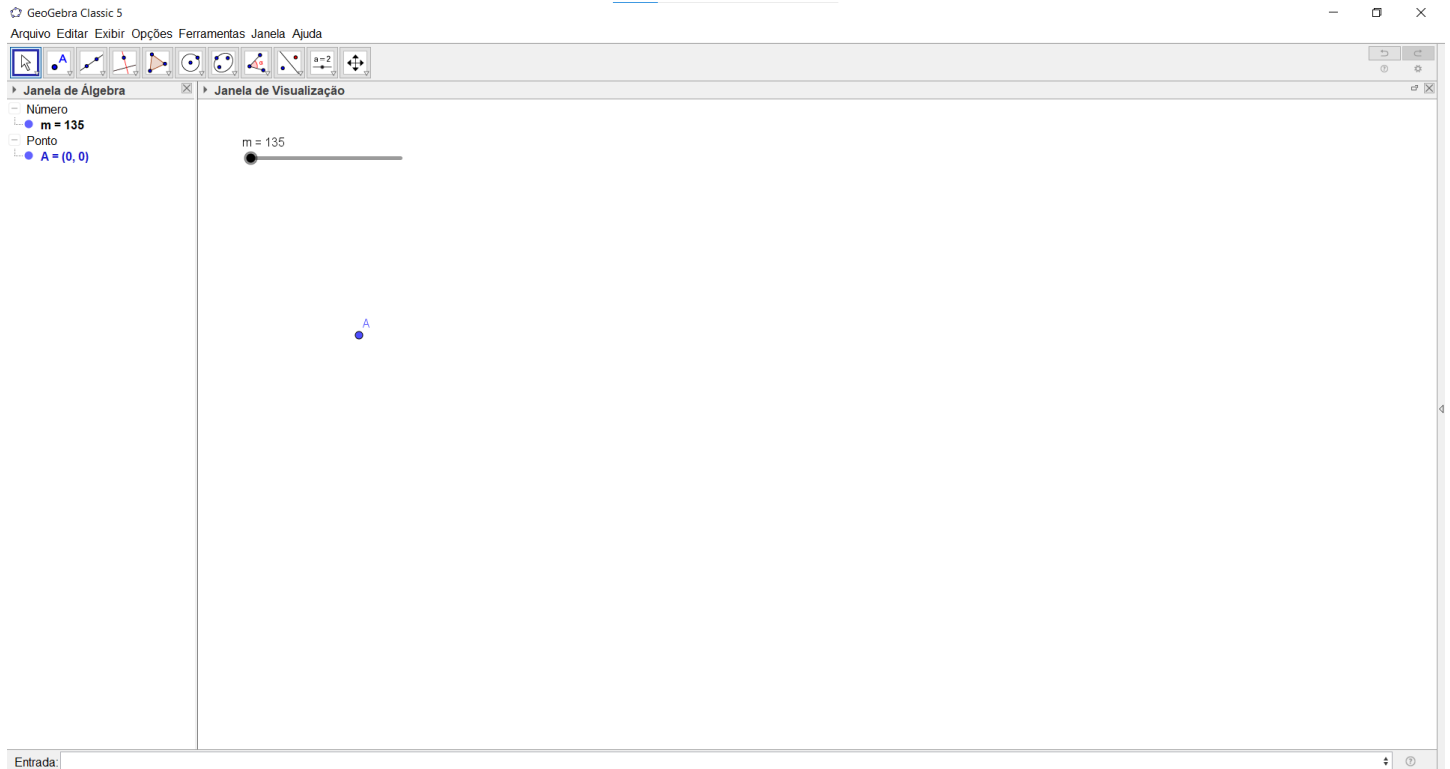
3) Com a ferramenta “Controle Deslizante”, crie um controle “m” do tipo “número” de mínimo 135 e máximo 1215.



4) No campo de entrada, digite $A = (0, 0)$ para criar um ponto na origem.



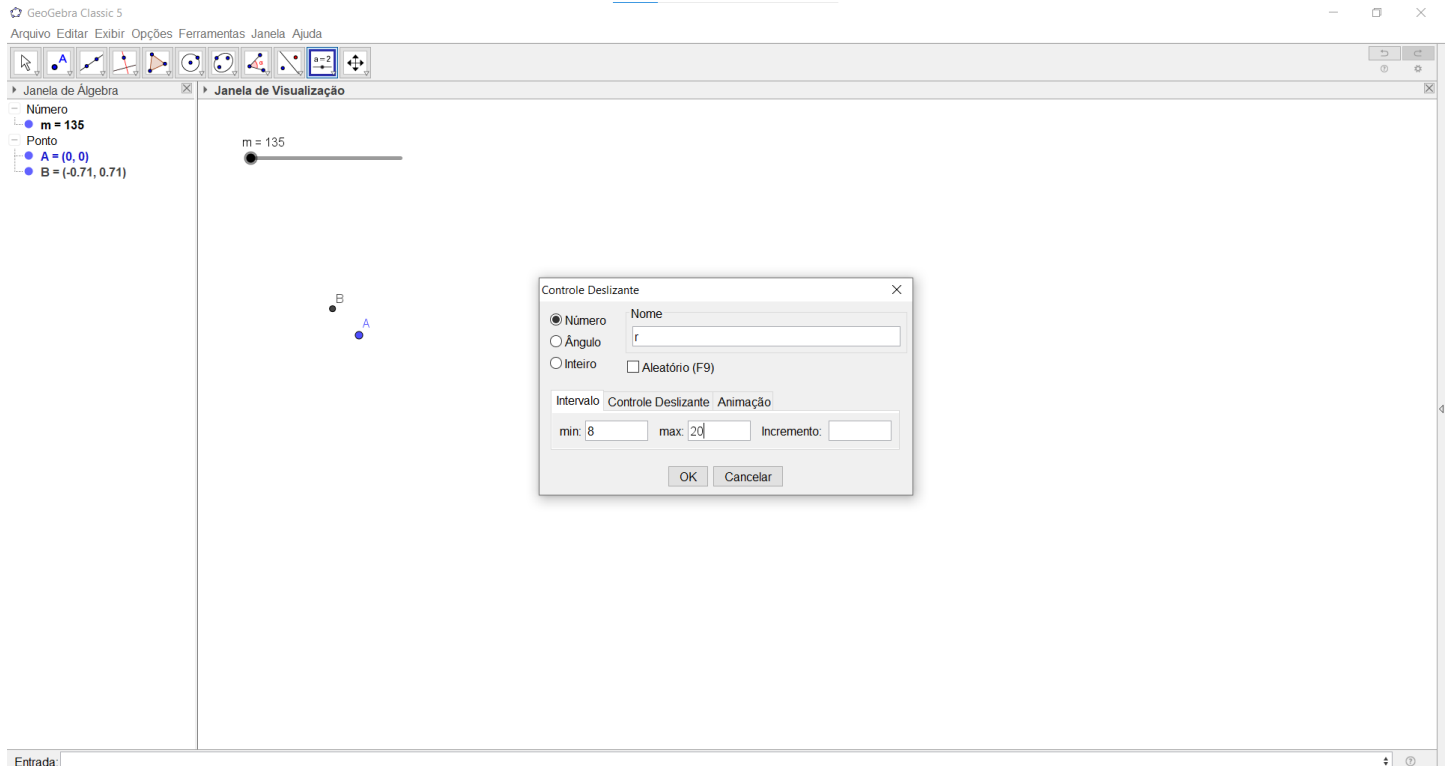
5) No menu da janela de álgebra, clique em “Ordenar por” e selecione “Tipo de Objeto”.



6) No campo de entrada, digite $\text{Girar}((x(A), y(A)+1), 45^\circ, A)$. O ponto B será criado.



7) Com a ferramenta “Controle Deslizante”, crie um controle “r” do tipo “número” de mínimo 8 e máximo 20.



8) No campo de entrada, digite Girar(B, m° , A). O ponto B' será criado.



9) Clique no ponto B' e selecione "Renomear". Renomeie para C.

The screenshot shows the GeoGebra Classic 5 interface. The left sidebar contains the 'Janela de Álgebra' (Algebra Window) with the following objects listed:

- Número
 - $m = 135$
 - $r = 8$
- Ponto
 - $A = (0, 0)$
 - $B = (-0.71, 0.71)$
 - $C = (0, -1)$

The main workspace shows a coordinate plane with three points: A (blue dot at origin), B (black dot at $(-0.71, 0.71)$), and C (black dot at $(0, -1)$). Above the workspace, there are two sliders: the top one is labeled 'm = 135' and the bottom one is labeled 'r = 8'. The 'Entrada:' (Input) field at the bottom is empty.

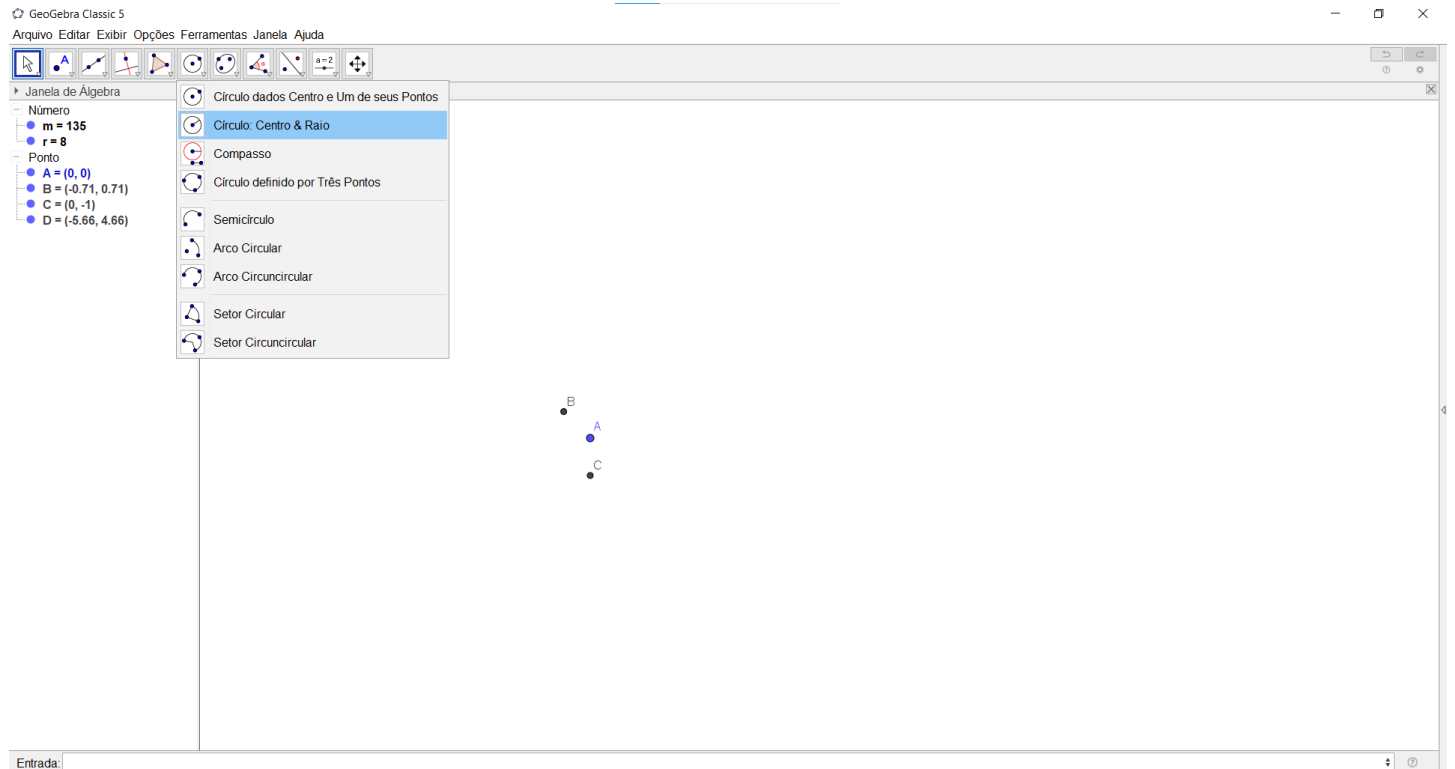
10) No campo de entrada, digite Girar($(x(C), y(C)+r)$, 45° , C). O ponto D será criado.

The screenshot shows the GeoGebra Classic 5 interface after the rotation command. The left sidebar contains the 'Janela de Álgebra' (Algebra Window) with the following objects listed:

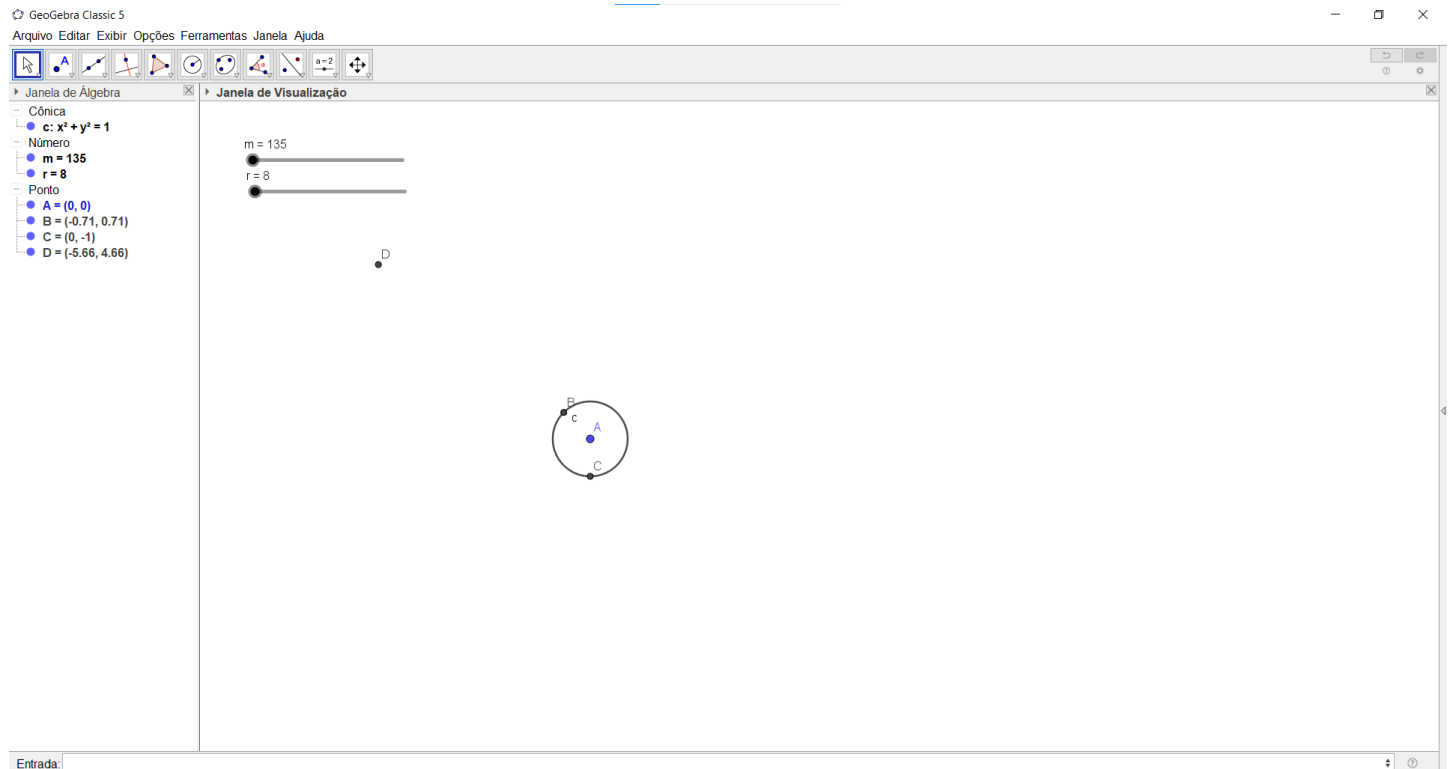
- Número
 - $m = 135$
 - $r = 8$
- Ponto
 - $A = (0, 0)$
 - $B = (-0.71, 0.71)$
 - $C = (0, -1)$
 - $D = (-5.66, 4.66)$

The main workspace shows a coordinate plane with four points: A (blue dot at origin), B (black dot at $(-0.71, 0.71)$), C (black dot at $(0, -1)$), and D (black dot at $(-5.66, 4.66)$). Above the workspace, there are two sliders: the top one is labeled 'm = 135' and the bottom one is labeled 'r = 8'. The 'Entrada:' (Input) field at the bottom is empty.

11) Abra o menu da sexta ferramenta e selecione “Círculo: Centro e raio”.



12) Com a ferramenta ativada, clique no ponto A e digite 1 na caixa que pede o raio do círculo.



13) Clique no círculo criado e selecione “Exibir rótulo” para escondê-lo.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- c: $x^2 + y^2 = 1$

Número

- m = 135
- r = 8

Ponto

- A = (0, 0)
- B = (-0.71, 0.71)
- C = (0, -1)
- D = (-5.66, 4.66)

Entrada:

14) No campo de entrada, digite Girar(D, $-(\frac{1}{3}) \cdot m^\circ$, C). O ponto D' será criado.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- c: $x^2 + y^2 = 1$

Número

- m = 135
- r = 8

Ponto

- A = (0, 0)
- B = (-0.71, 0.71)
- C = (0, -1)
- D = (-5.66, 4.66)
- D' = (0, 7)

Entrada:

15) No campo de entrada, digite Girar(D', 120°, C). O ponto D'' será criado.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica
• $c: x^2 + y^2 = 1$

Número
• $m = 135$
• $r = 8$

Ponto
• $A = (0, 0)$
• $B = (-0.71, 0.71)$
• $C = (0, -1)$
• $D = (-5.66, 4.66)$
• $D' = (0, 7)$
• $D'' = (-6.93, -5)$

Entrada:

16) No campo de entrada, digite Girar(D'', 120°, C). O ponto D''' será criado.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica
• $c: x^2 + y^2 = 1$

Número
• $m = 135$
• $r = 8$

Ponto
• $A = (0, 0)$
• $B = (-0.71, 0.71)$
• $C = (0, -1)$
• $D = (-5.66, 4.66)$
• $D' = (0, 7)$
• $D'' = (-6.93, -5)$
• $D''' = (6.93, -5)$

Entrada:

17) Clique no ponto D e em “Exibir objeto” para ocultá-lo.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- c: $x^2 + y^2 = 1$

Número

- m = 135
- r = 8

Ponto

- A = (0, 0)
- B = (-0.71, 0.71)
- C = (0, -1)
- D = (-5.66, 4.66)
- D' = (0, 7)
- D'' = (-6.93, -5)
- D''' = (6.93, -5)

Entrada:

18) Renomeie os pontos D', D'' e D''' para E, F e G, respectivamente.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- c: $x^2 + y^2 = 1$

Número

- m = 135
- r = 8

Ponto

- A = (0, 0)
- B = (-0.71, 0.71)
- C = (0, -1)
- D = (-5.66, 4.66)
- E = (0, 7)
- F = (-6.93, -5)
- G = (6.93, -5)

Entrada:

19) Com a ferramenta polígono, crie o triângulo EFG.

The screenshot shows the GeoGebra Classic 5 interface. On the left, the 'Janela de Álgebra' (Algebra Window) lists the following objects:

- Cônica: $c: x^2 + y^2 = 1$
- Número: $m = 135$, $r = 8$
- Ponto: $A = (0, 0)$, $B = (-0.71, 0.71)$, $C = (0, -1)$, $D = (-5.66, 4.66)$, $E = (0, 7)$, $F = (-6.93, -5)$, $G = (6.93, -5)$
- Segmento: $e = 13.86$, $f = 13.86$, $g = 13.86$
- Triângulo: $t1 = 83.14$

The 'Janela de Visualização' (View Window) displays a triangle with vertices E (top), F (bottom left), and G (bottom right). The sides are labeled e, f, and g. An inscribed circle is shown with center A and radius r = 8. The circle passes through points B and C on the sides EF and FG respectively. The value m = 135 is also displayed in the top left of the view window.

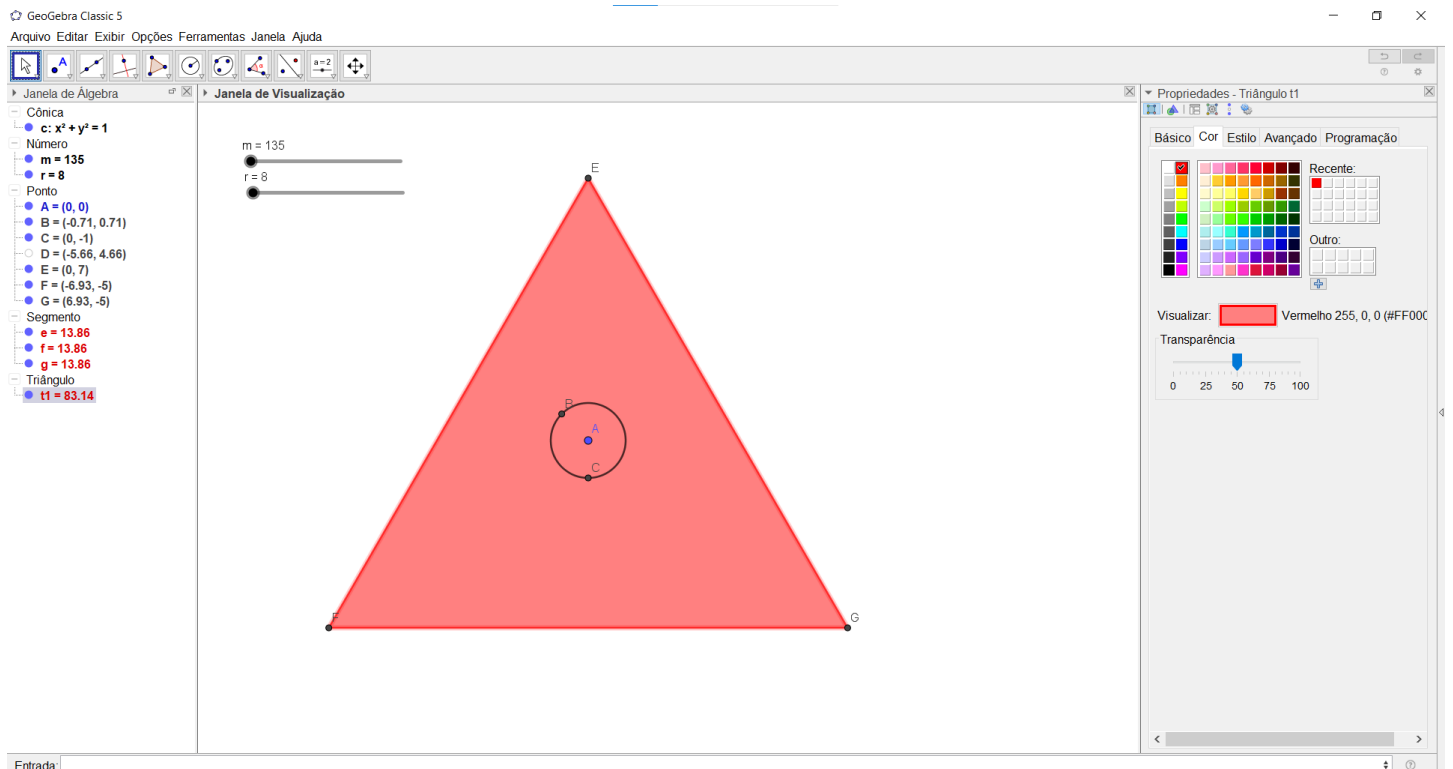
20) Selecione os segmentos do triângulo e clique em “Exibir rótulo”.

This screenshot is identical to the previous one, but with the 'Seleção' (Selection) menu open over the triangle object in the algebra window. The menu options are:

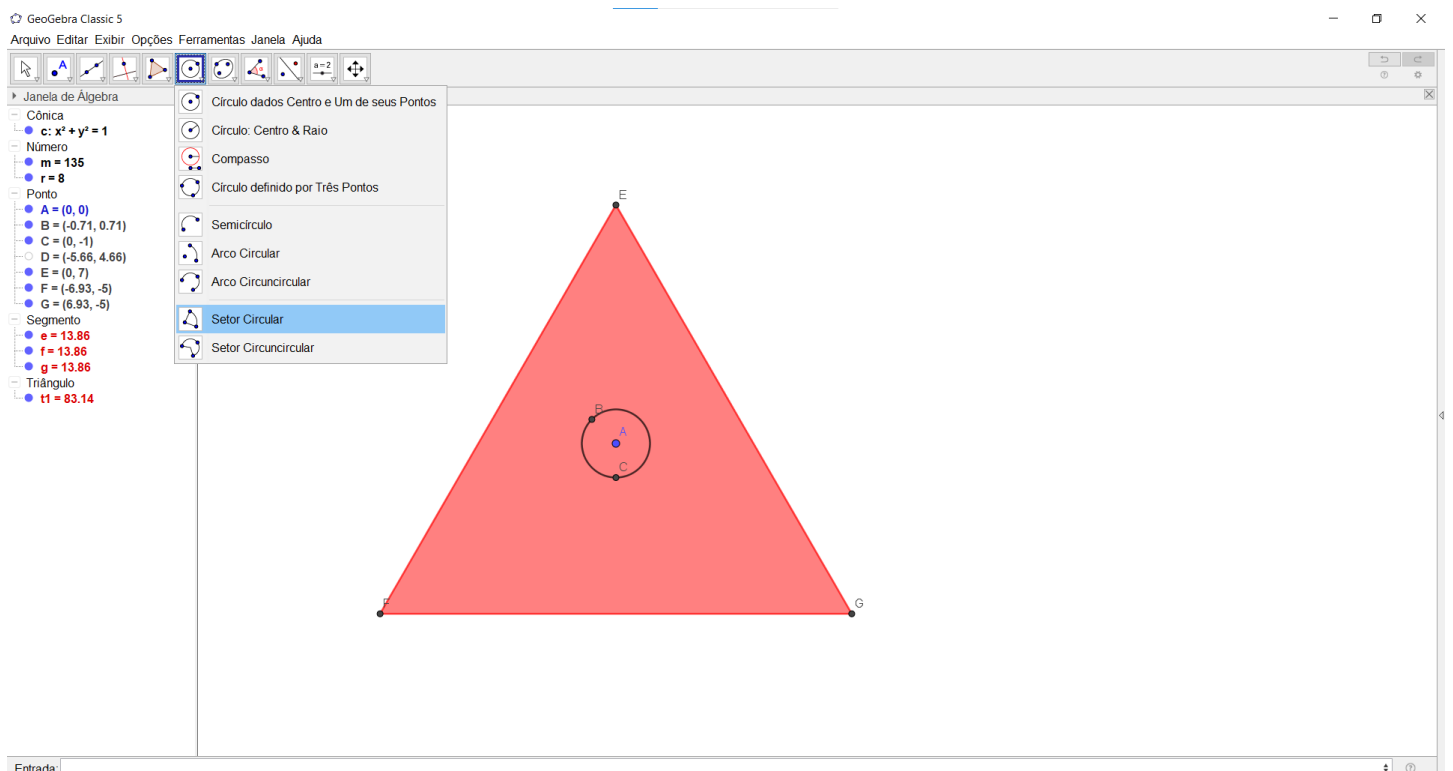
- Exibir Objeto
- Exibir Rótulo** (highlighted)
- Habilitar Rastro
- Apagar
- Propriedades ...

The 'Exibir Rótulo' option is selected, indicating the user's intention to display labels for the selected segments of the triangle.

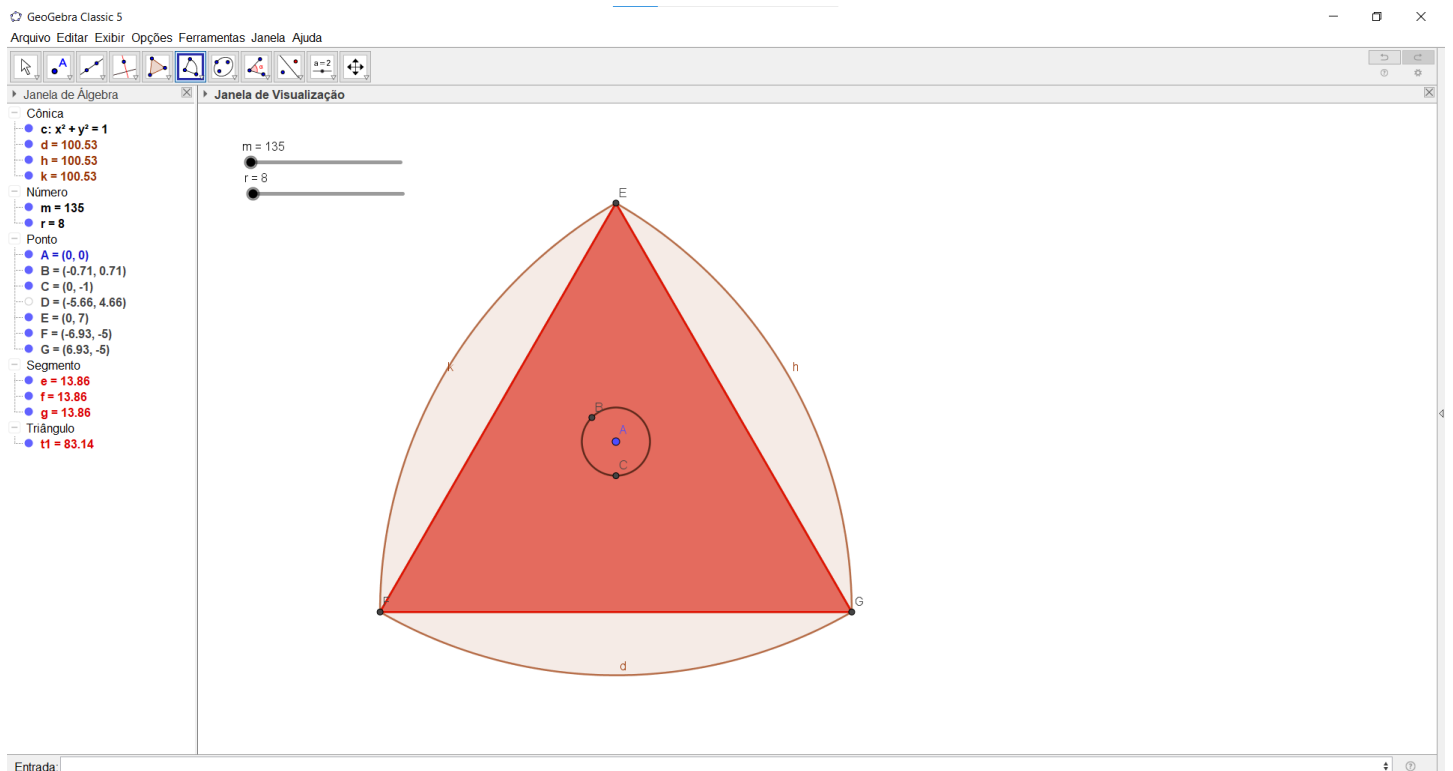
21) Selecione o triângulo EFG e clique em “Propriedades”. Mude a cor para vermelho e a Transparência para 50%.



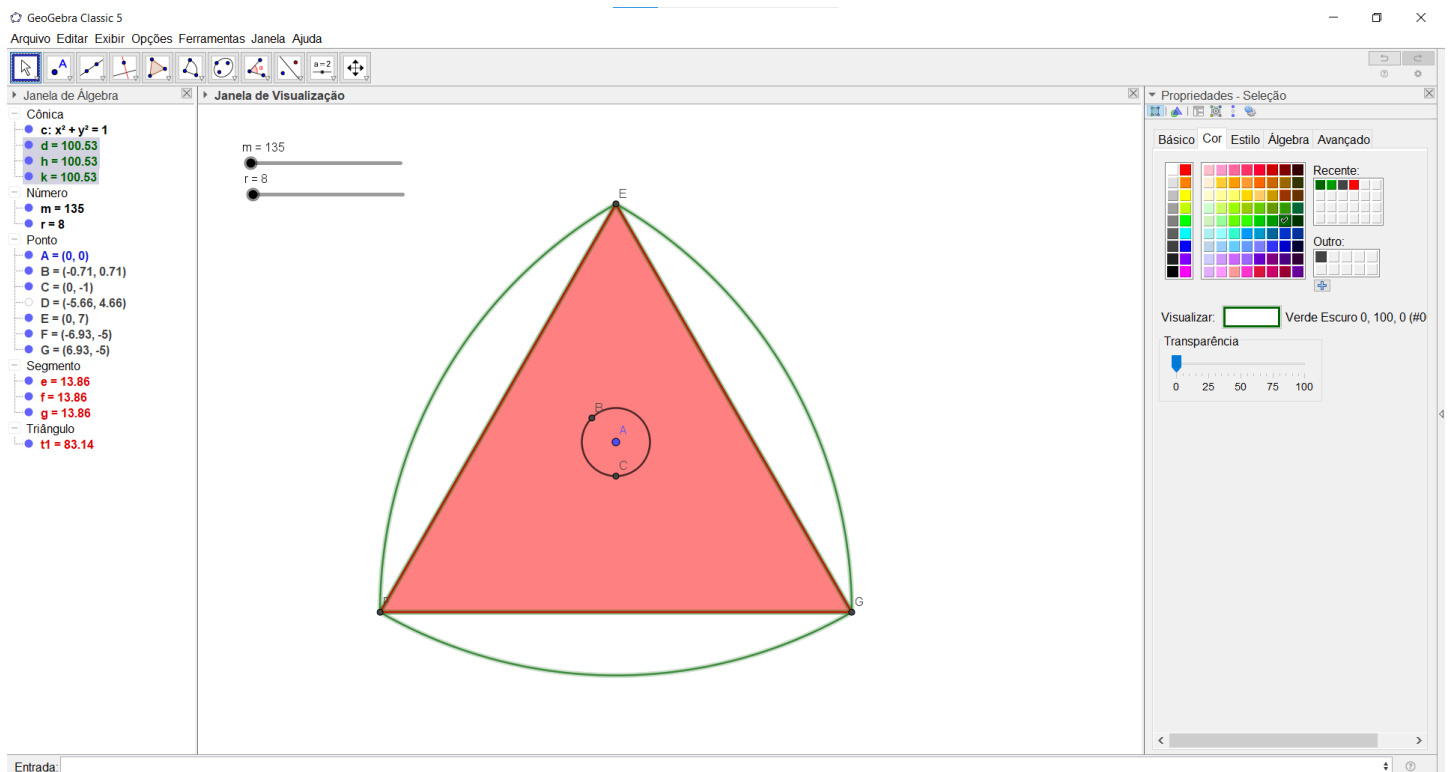
22) Abra o menu da sexta ferramenta e selecione “Setor Circular”. (na oficina presencial, usamos a ferramenta “Arco Circular”, na nossa construção essa diferença está apenas em aparência, para evitar confusão, clique com botão direito no SETOR criado, selecione “Propriedades”, depois “Cor” e muda a Transparência para 0)



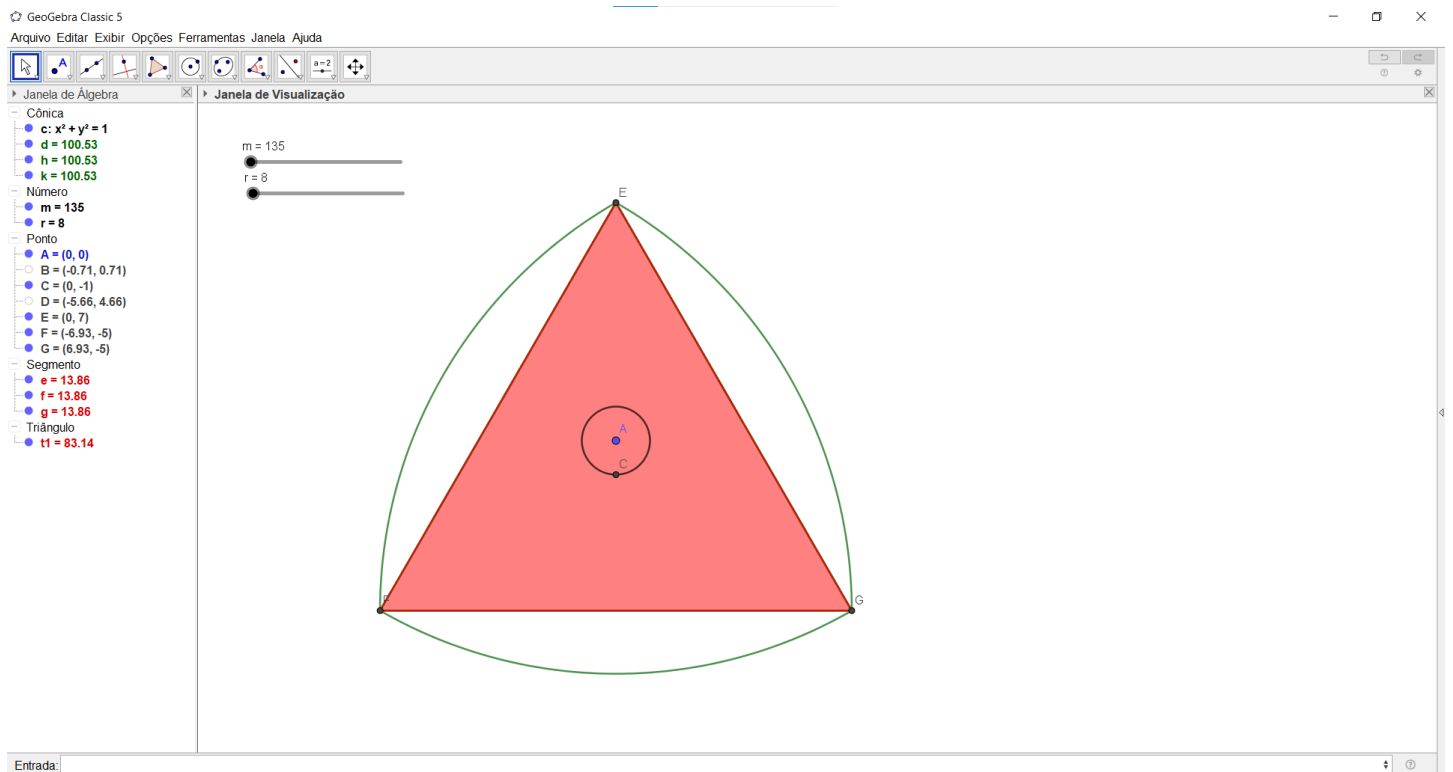
23) Com a ferramenta ativada, clique no ponto E depois F e G. Em seguida, repita mais duas vezes mudando a ordem: F, G, E e G, E, F. No final, teremos os três setores circulares:



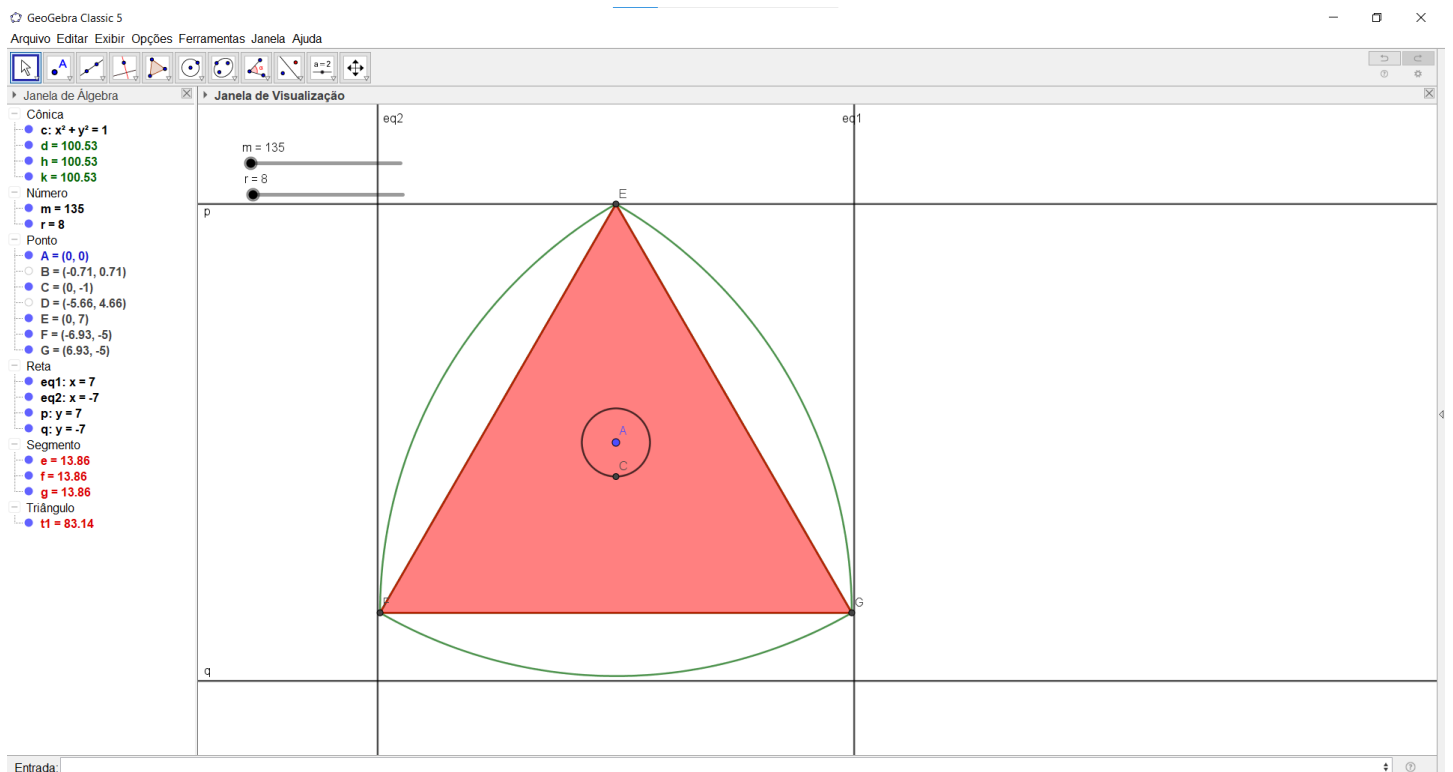
24) Selecione os três setores criados e clique em “Exibir rótulo”. Então, selecione “Propriedades” e mude a cor para verde escuro e a Transparência para 0%.



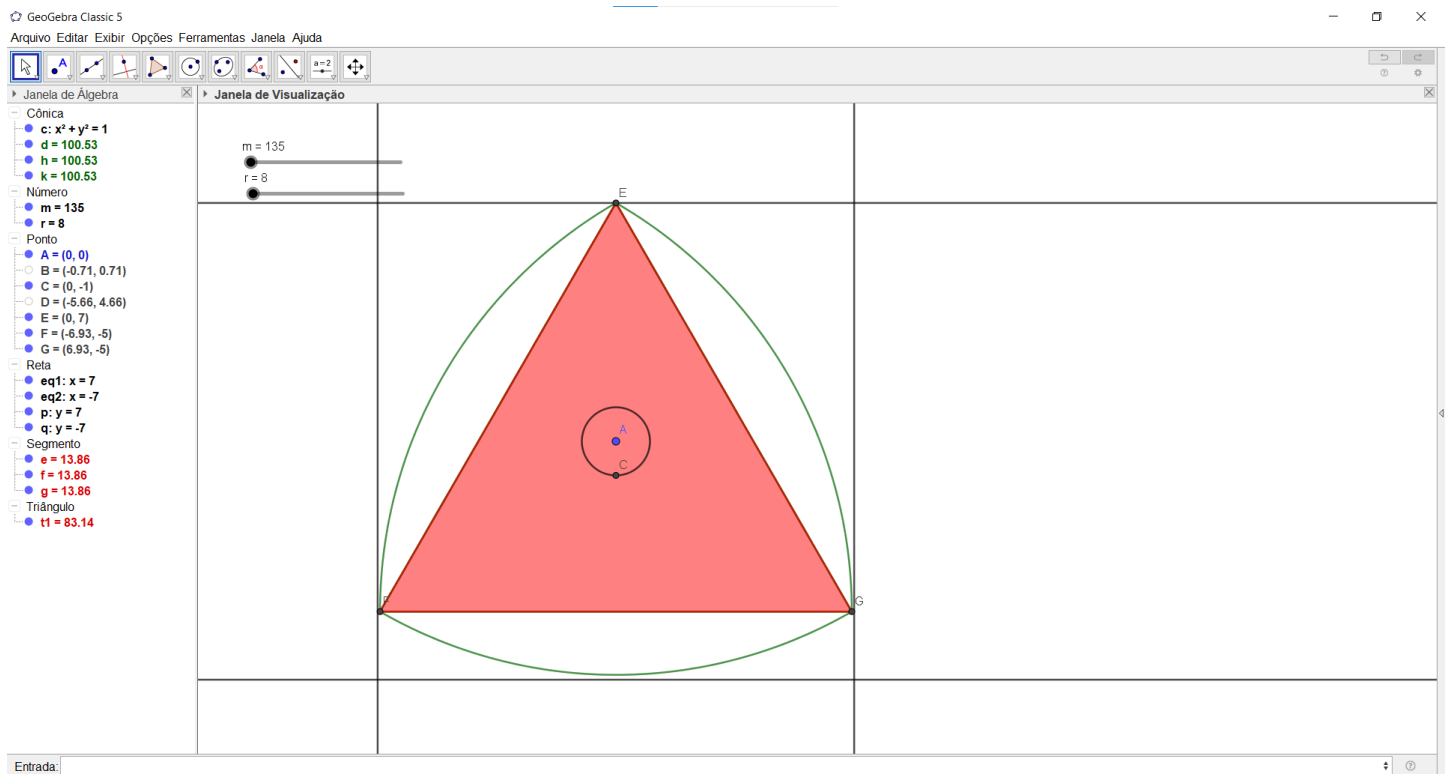
25) Clique no ponto B e selecione “Exibir objeto” para ocultá-lo.



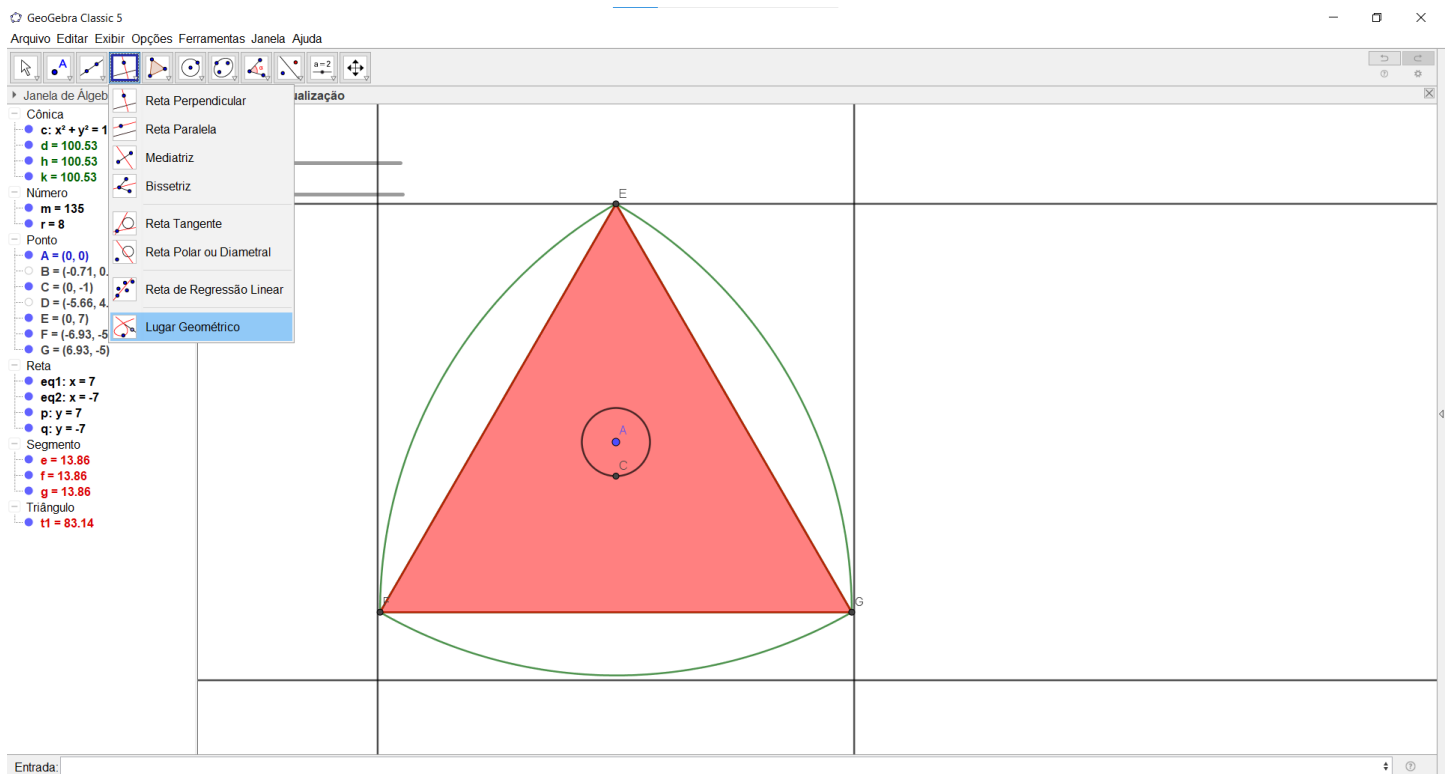
26) Agora vamos descrever algumas retas no plano. Vamos fazer isso digitando suas equações no campo de entrada e não com uma ferramenta. No campo de entrada digite as seguintes equações: $y = r - 1$, $y = -r + 1$, $x = r - 1$, $x = -r + 1$. O resultado deveria ficar assim:



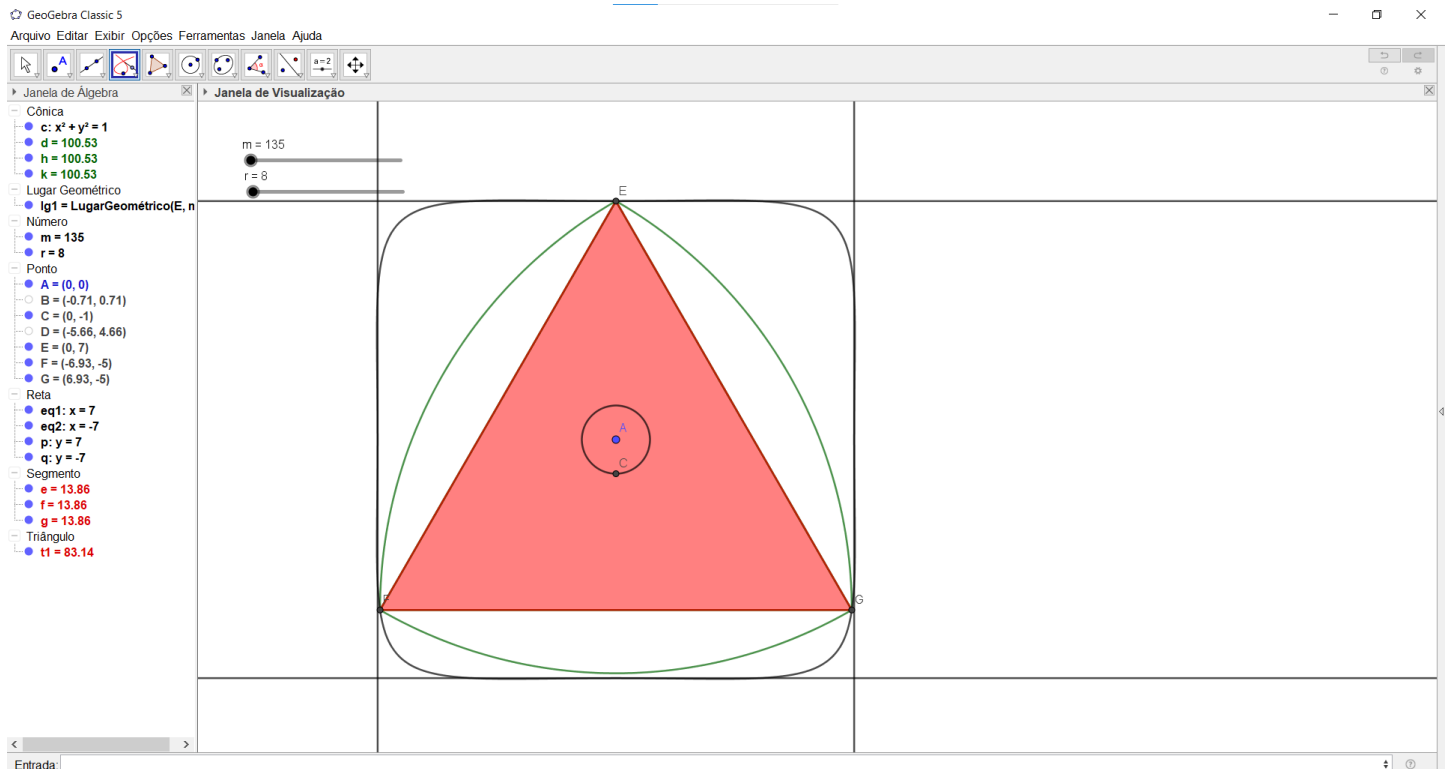
27) Selecione as 4 retas e oculte seus rótulos.



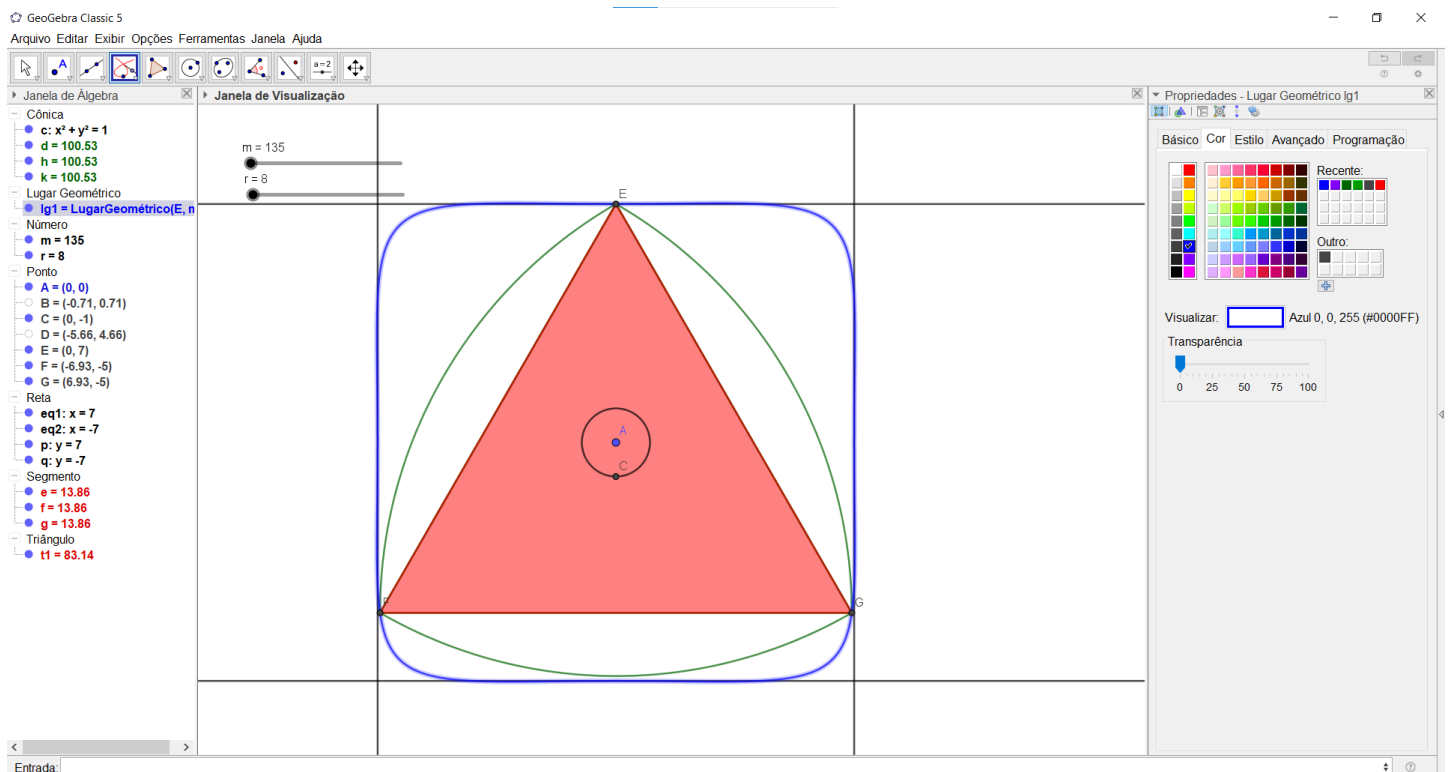
28) Abra o menu da quarta ferramenta e selecione “Lugar Geométrico”.



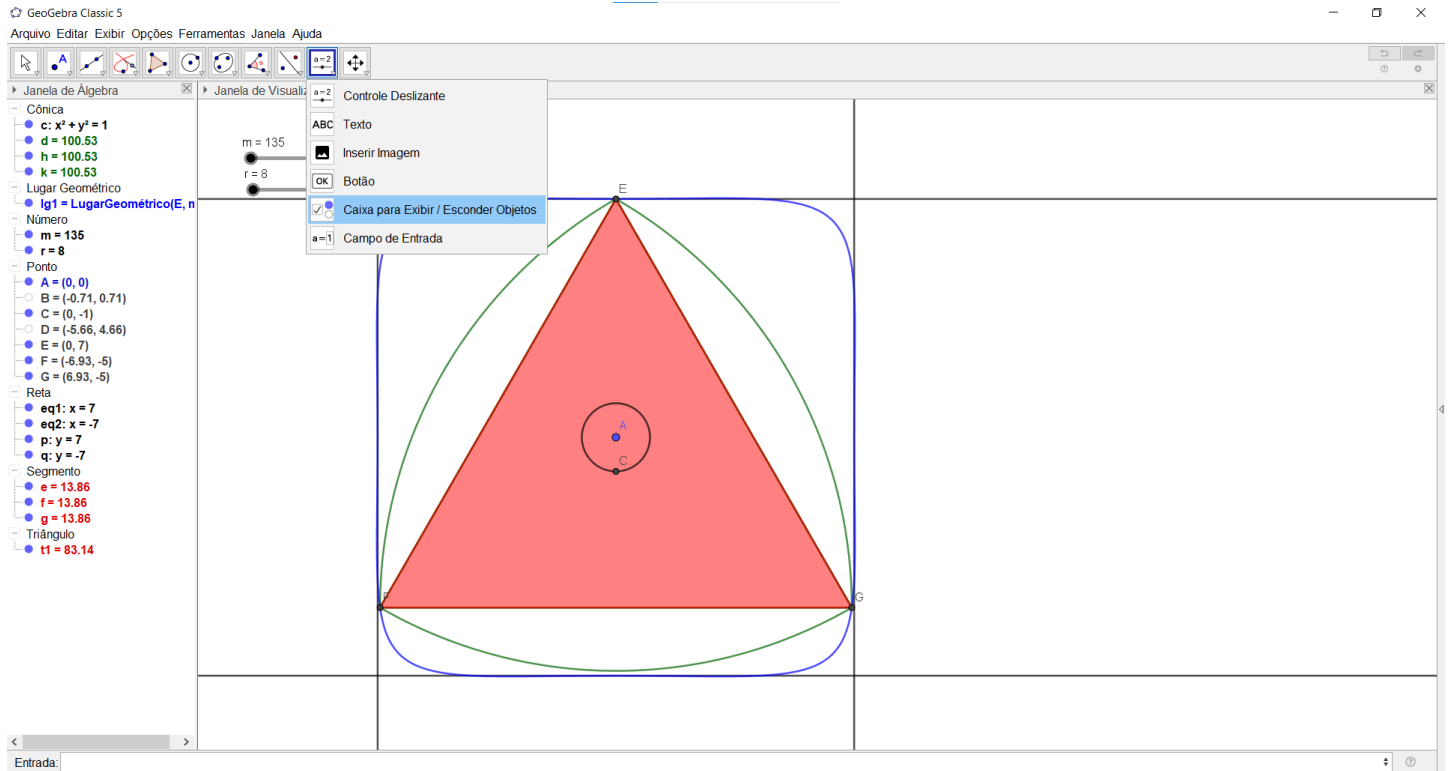
29) Com a ferramenta ativada, clique no ponto E e depois no controle deslizante m. (Note que o lugar geométrico tem uma categoria específica na janela de álgebra e foi chamado lg1)



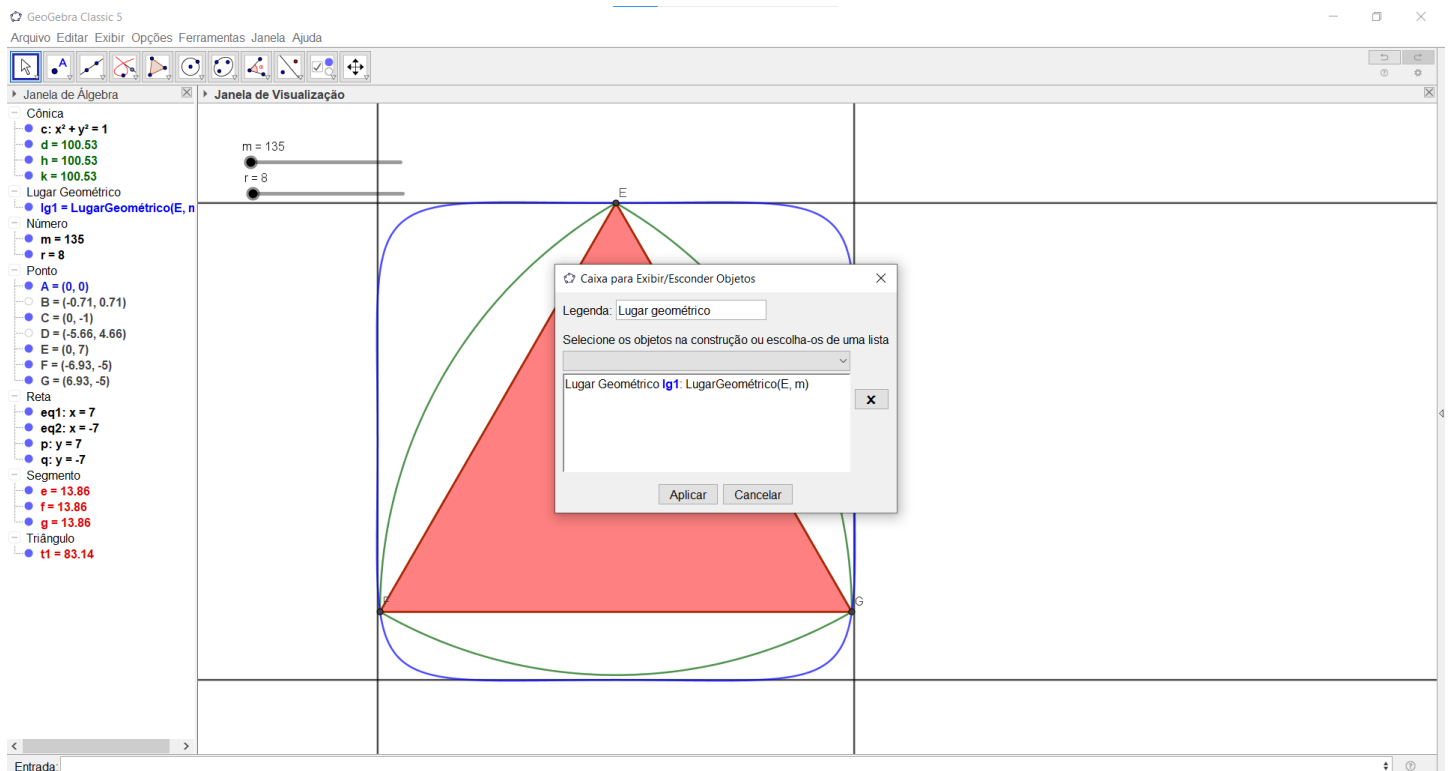
30) Selecione o lugar geométrico e clique em "Propriedades". Mude sua cor para azul escuro e mantenha a Transparência no 0%.



31) Abra o menu da penúltima ferramenta e selecione “Caixa para Exibir/Esconder Objetos”.



32) Clique em um lugar na tela. Uma caixa irá aparecer. Na legenda digite “Lugar geométrico” e selecione o lugar geométrico “lg1” nos objetos a serem exibidos/escondidos.



33) Faça o mesmo para os 2 pares de retas paralelas.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- $c: x^2 + y^2 = 1$
- $d = 100.53$
- $h = 100.53$
- $k = 100.53$

Lugar Geométrico

- $lg1 = \text{LugarGeométrico}(E, n)$

Número

- $m = 135$
- $r = 8$

Ponto

- $A = (0, 0)$
- $B = (-0.71, 0.71)$
- $C = (0, -1)$
- $D = (-5.66, 4.66)$
- $E = (0, 7)$
- $F = (-6.93, -5)$
- $G = (6.93, -5)$

Reta

- $eq1: x = 7$
- $eq2: x = -7$
- $p: y = 7$
- $q: y = -7$

Segmento

- $e = 13.86$
- $f = 13.86$
- $g = 13.86$

Triângulo

- $t1 = 83.14$

Valor Booleano

- $a = \text{true}$

Entrada:

Caixa para Exibir/Esconder Objetos

Legenda: Retas paralelas

Selecione os objetos na construção ou escolha-os de uma lista

- Retas paralelas

Retas paralelas

- Retas eq1: $x = r - 1$
- Retas eq2: $x = -r + 1$
- Retas p: $y = r - 1$
- Retas q: $y = -r + 1$

Aplicar Cancelar

Lugar geométrico

34) Para mover as caixas sem ativá-las, clique com o botão direito nelas e selecione “Fixar a Caixa para Exibir/Esconder Objetos”.

GeoGebra Classic 5

Arquivo Editar Exibir Opções Ferramentas Janela Ajuda

Janela de Álgebra Janela de Visualização

Cônica

- $c: x^2 + y^2 = 1$
- $d = 100.53$
- $h = 100.53$
- $k = 100.53$

Lugar Geométrico

- $lg1 = \text{LugarGeométrico}(E, n)$

Número

- $m = 135$
- $r = 8$

Ponto

- $A = (0, 0)$
- $B = (-0.71, 0.71)$
- $C = (0, -1)$
- $D = (-5.66, 4.66)$
- $E = (0, 7)$
- $F = (-6.93, -5)$
- $G = (6.93, -5)$

Reta

- $eq1: x = 7$
- $eq2: x = -7$
- $p: y = 7$
- $q: y = -7$

Segmento

- $e = 13.86$
- $f = 13.86$
- $g = 13.86$

Triângulo

- $t1 = 83.14$

Valor Booleano

- $a = \text{true}$
- $b = \text{true}$

Entrada:

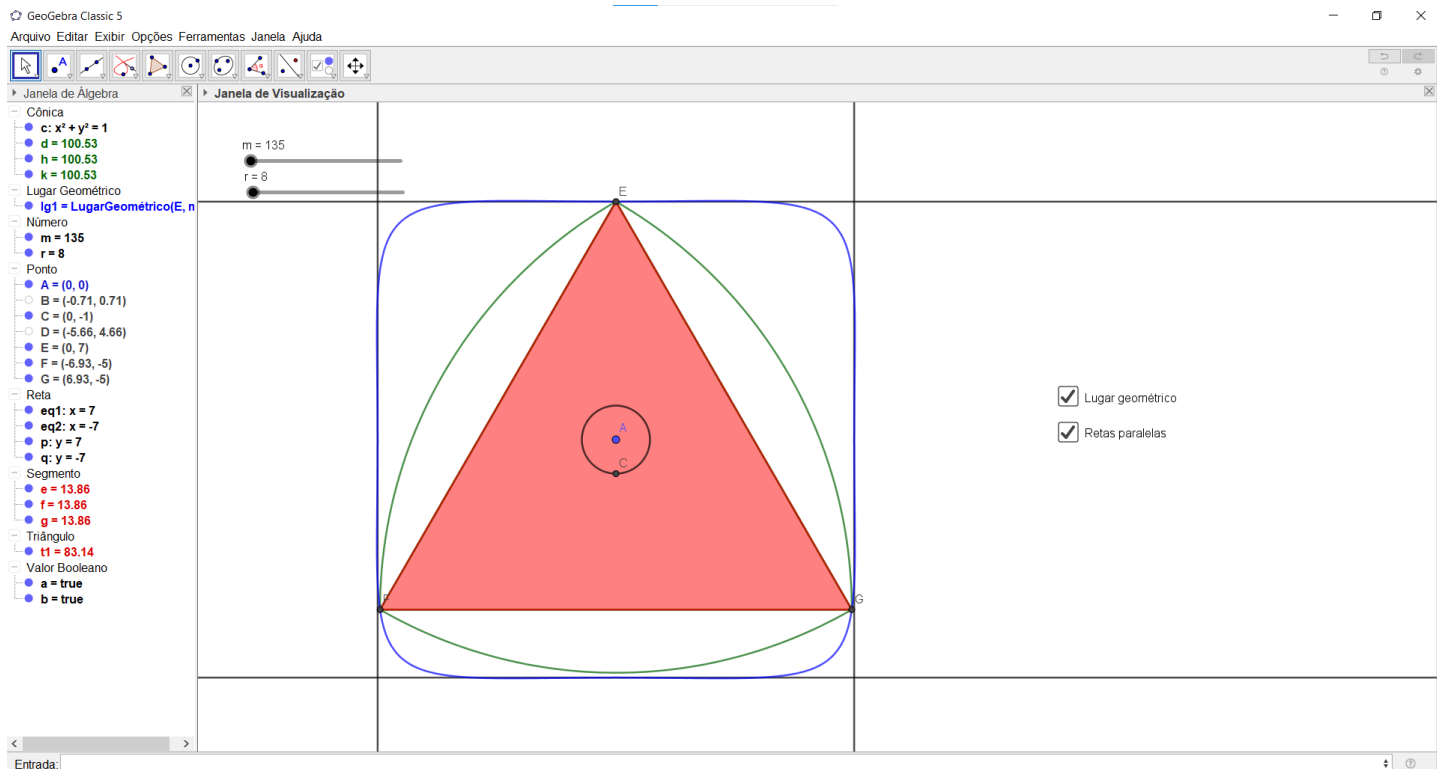
Lugar geométrico

Retas paralelas

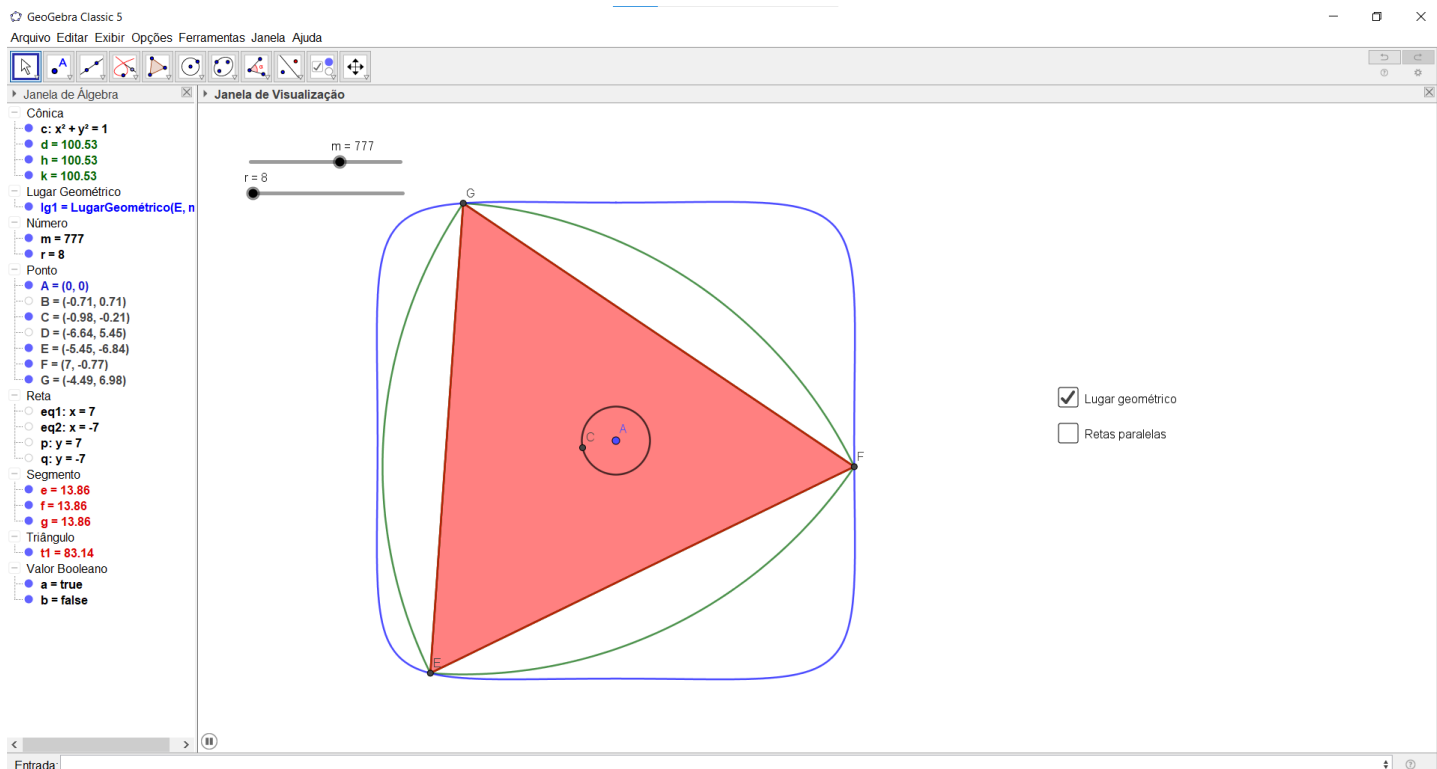
Valor Booleano b

- Exibir Objeto
- Exibir Rótulo
- Fixar a Caixa para Exibir / Esconder Objetos
- Renomear
- Apagar
- Propriedades ...

35) Organize a posição das caixas. (Lembre-se de ativar o “Fixar a Caixa para Exibir/Esconder Objetos” novamente quando terminar de arrumá-las)



36) Anime o controle deslizante m!



Curiosidade: o comando “Sequência” usado na oficina não foi demonstrado aqui no PDF, se desejarem usar ou treinar com esse comando, segue estrutura dele para uso da criação da lista de arcos/setores no passo (23):

- Sequência(Girar(arco/setor, $i*120^\circ$,C), i, 1, 3, 1)
- arco/setor é o primeiro arco/setor criado por você, um objeto na janela de álgebra que é descrito como “cônica”

O comando pode ser usado para criar listas de objetos que são criados com o mesmo comando, por exemplo esses arcos, que são criados pelo mesmo comando “girar”, salvo mudanças em ângulos.