

Lugares Geométricos

Na actividade que se segue vai usar-se um programa informático, o *Cabri Geometry II Plus*, para desenhar no computador. Para isso vão sendo dadas algumas instruções necessárias.

Para indicar as caixas de ferramentas a serem seleccionadas, vai-se considerar a barra de ferramentas do Cabri numerada, da esquerda para a direita, de 1 a 11 e depois indica-se a ferramenta que deve ser escolhida – por exemplo: **caixa de ferramentas (3) / Segmento**.



1.

1.1. Construir um triângulo [ABC].

- ✓ Criar três pontos A, B, C, seleccionando:
Caixa de ferramentas Pontos (2)/Ponto – quando aparecer um lápis, marcar os três pontos;
- ✓ Nomear os pontos A e B e C, seleccionando:
Caixa de ferramentas Mostrar (10)/Legenda – clicar sobre um dos pontos e, quando aparecer uma caixa de texto, escrever A; repetir este processo para B e para C.
- ✓ Construir os três lados do triângulo, seleccionando:
Caixa de ferramentas Rectas (3)/Segmento – quando aparecer um lápis, clicar sobre os pontos A e B, B e C e C e A para unir os pontos dois a dois. Arrastar um dos vértices do triângulo para verificar se ele se modifica mas não se desfaz.

1.2. Medir as amplitudes dos ângulos internos do triângulo [ABC].

Para isso escolher:

- ✓ **Caixa de ferramentas Medir (9)/Ângulo** - selecciona B, A e C e obtém-se a amplitude do ângulo A. Repetir este procedimento para o ângulo B e para o ângulo C.

1.3. Calcular a soma dos três ângulos internos do triângulo:

Para isso escolher:

- ✓ **Caixa de ferramentas Medir (9)/Calculadora** - quando aparecer uma calculadora, clicar na medida da amplitude do ângulo **A**, depois no sinal de adição (+), em seguida, na medida da amplitude do ângulo **B**, depois, novamente no sinal de adição (+) e, por fim, na medida da amplitude do ângulo **C** e no sinal de igual (=).

2. A que é igual a soma dos ângulos internos do triângulo [ABC]?
3. Arraste um vértice qualquer do triângulo. O que acontece à amplitude dos seus ângulos internos? E à soma dessas amplitudes?
4. Complete, então, a seguinte afirmação:

"A soma das amplitudes dos ângulos internos de qualquer triângulo é igual a _____."



5. Construir dois triângulos [ABC] e [DEF] tais que

$$\hat{A} = \hat{D} = 72^\circ \quad \hat{B} = \hat{E} = 30^\circ \quad \overline{AB} = 4\text{cm} \quad e \quad \overline{DE} = 4\text{cm}$$

Para isso:

- ✓ Traçar o lado [AB], seleccionando:
 - Caixa de ferramentas Rectas (3)/Segmento** – quando aparecer um lápis, marcar os extremos do segmento;
 - Caixa de ferramentas Medir (9)/Distância e Comprimento** – clicar sobre o segmento, aparecerá um mão e o seu comprimento, se este não for igual ao que se pretender, clicar sobre o ponto B e, sem levantar a mão do rato, mover este ponto.
- ✓ Nomear os pontos **A** e **B**, seleccionando:
 - Caixa de ferramentas Mostrar (10)/Rótulo** – clicar sobre um dos pontos e, quando aparecer uma caixa de texto, escrever **A**; repetir este processo para **B**.
- ✓ Marcar os ângulos com vértices em **A** e **B** e obténs dois novos segmentos, escolhendo:
 - Caixa de ferramentas Rectas (3)/Segmento** – quando aparecer um lápis, desenhar um segmento que parta de A;
 - Caixa de ferramentas Medir (9)/Ângulo** – seleccionar **B**, **A** e o terceiro ponto existente (para os seleccionares em simultâneo primir a tecla ↑ SHIFT) e obtém-se a amplitude do ângulo **A**; se esta não for a que se pretende move-se o terceiro ponto sem levantar a mão do rato;
 - Repetir este procedimento para o ângulo **B**.
- ✓ Marcar o ponto de intersecção dos dois segmentos desenhados anteriormente, u seja, ponto C, obtém-se o terceiro vértice do triângulo [ABC] (e os três lados desse triângulo), escolhendo:
 - Caixa de ferramentas Pontos (2)/Ponto de intersecção** – clicar sobre o ponto de intersecção dos dois novos segmentos desenhados.

- ✓ Nomear esse ponto **C**, seleccionando:
Caixa de ferramentas Mostrar (10)/Rótulo – clicar sobre o ponto de intersecção dos dois segmentos e, quando aparecer uma caixa de texto, escreve **C**.
Repetir todos os passos anteriores, para construir o outro triângulo.



6. Construir a mediatriz do segmento de recta [AB].

Para isso:

- ✓ Construir o segmento de recta [AB]:
Seleccionar o **segmento** na caixa de ferramentas **Rectas**;
Marcar dois pontos;
Para dar nome aos pontos seleccionar **Rótulo** na caixa de ferramentas **Exibir** e junto de cada ponto escrever **A** e **B**, respectivamente.
- ✓ Traçar a mediatriz do segmento de recta [AB]:
Seleccionar **Mediatriz** na caixa de ferramentas **Construir**;
Clicar nos pontos **A** e **B** – a mediatriz é imediatamente traçada.
- ✓ Marcar e nomear o ponto de intersecção da mediatriz com o segmento:
Seleccionar **Ponto de intersecção** na caixa de ferramentas **Pontos**;
Para marcar o ponto de intersecção escolher a mediatriz e o segmento de recta [AB];
Dar o nome de **M** ao ponto de intersecção, como se fez anteriormente.
- ✓ Medir os segmentos de recta [AM] e [MB]:
Seleccionar **Distância e comprimento** na caixa de ferramentas **Medir**;
Clicar sobre os pontos **A** e **M**;
Repetir o procedimento anterior para os pontos **M** e **B**.



7. Ver qual é a medida da amplitude do ângulo que o segmento de recta faz com a sua mediatriz.

Para isso:

- ✓ Criar um outro ponto na mediatriz, **P**:
Seleccionar **Ponto** na caixa de ferramentas **Pontos**;
Marcar um ponto qualquer sobre a mediatriz;
Dar nome ao ponto **P**.

- ✓ Criar o ângulo PMB:
Seleccionar **Marca de ângulo** na caixa de ferramentas **Exibir**;
Clicar em **P, M e B**.

 - ✓ Medir o ângulo:
Seleccionar **Ângulo** na caixa de ferramentas **Medir**;
Clicar sobre o ângulo PMB;
-

8. Construir as mediatrizes dos lados do triângulo:

Para isso:

- ✓ Traçar um triângulo [ABC];
- ✓ Traçar a mediatriz do segmento de recta [AB], do segmento [AC] e do segmento [BC]:
Seleccionar **Mediatriz** na caixa de ferramentas **Construir**;
Clicar nos pontos **A e B** – a mediatriz é imediatamente traçada;
Repetir o processo para **A e C** e para **B e C**.

- ✓ Nomear por **O** o ponto de intersecção das três mediatrizes:
Seleccionar **Rótulo** na caixa de ferramentas **Exibir** e escrever **O**.
Ao ponto de intersecção das mediatrizes dos lados de um triângulo chama-se **circuncentro** de um triângulo.
Diz-se que uma circunferência está **circunscrita** a um triângulo se todos os seus vértices lhe pertencem.

- ✓ Construir a circunferência circunscrita de centro **O**.
Construção de uma circunferência de centro **O**:
Seleccionar **Circunferência** na caixa de ferramentas **Curvas**;
Clicar sobre o ponto **O** e desenha a circunferência que contém os vértices do triângulo.