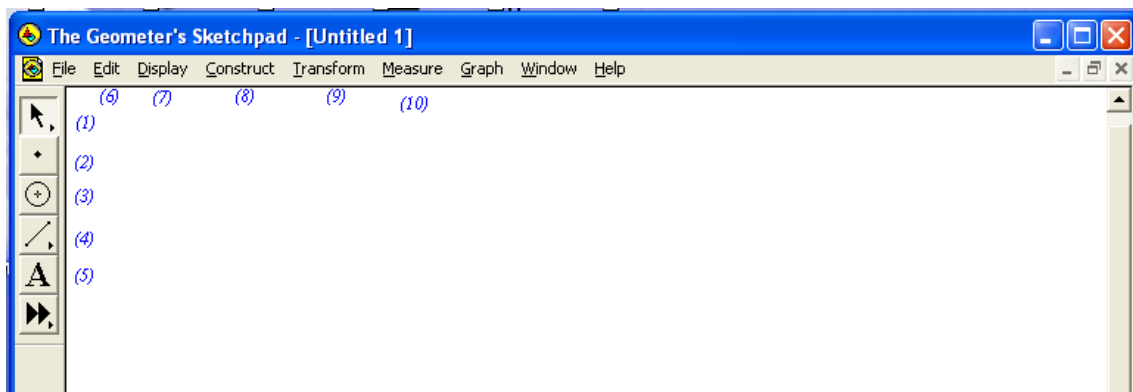



Na actividade que se segue vais usar um programa informático: Geometer’s Sketchpad.

Durante esta actividade vais necessitar de medir amplitudes de ângulos, fazer cálculos e construir triângulos. Para isso, são dadas as instruções do Geometer’s Sketchpad necessárias.


Para indicar as caixas de ferramentas a serem utilizadas, vamos considerar a barra de ferramentas do Geometer’s Sketchpad numerada de 1 a 10 e depois indicamos a ferramenta a ser escolhida.



- **Para medir a amplitude de um ângulo, no Geometer’s Sketchpad:**



- ☞ Selecciona, com o  (1), os três pontos que definem o ângulo, sendo o vértice do ângulo o segundo ponto a seleccionar;
- ☞ Escolhe o menu **Measure** (10), seguido do comando **Angle** e obténs a amplitude do ângulo seleccionado.

- **Para fazer cálculos, no Geometer’s Sketchpad:**

- ☞ Selecciona, com o  (1), o menu **Measure** (10);
- ☞ Escolhe o comando **Calculate** (aparecerá uma calculadora no ecrã).

**Nota:** Esta calculadora permite operar com dados previamente calculados presentes na folha de trabalho. Para isso basta accionar a calculadora e clicar nos itens que queremos usar para uma determinada operação.

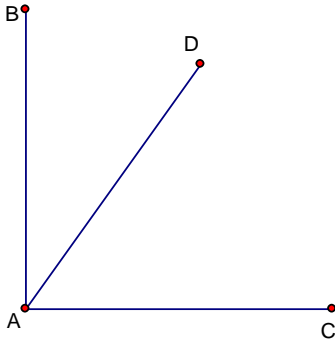
- **Para construir um triângulo, no Geometer’s Sketchpad:**

- ☞ Marca três pontos quaisquer, com o  (2) e selecciona-os usando o  (1);
- ☞ Escolhe o menu **Construct** (8), seguido do comando **Segments**.

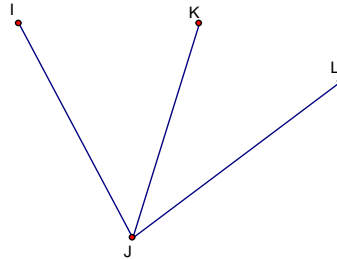
### Actividade 1

No teu ecrã tens uma imagem semelhante à imagem que se segue, executa as tarefas e responde às questões.

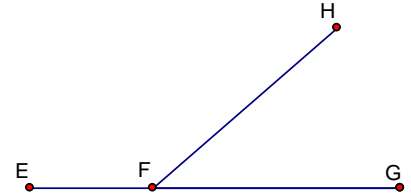
#### Ângulos complementares



#### Ângulos adjacentes



#### Ângulos suplementares



Mede a amplitude dos ângulos,  $BAD$ ,  $DAC$  e  $BAC$  ;

Adiciona as amplitudes dos ângulos  $BAD$  e  $DAC$  ;

O que obténs? \_\_\_\_\_ .

Movimenta o ponto D, para isso clica sobre o botão



O que observas?

---

---

Dois *ângulos* dizem-se *complementares* se a soma das suas amplitudes for igual a  $90^\circ$ .

Então:

Os ângulos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ dizem-se **complementares**.

Dois *ângulos* dizem-se *adjacentes* se têm o mesmo vértice, e um lado em comum.

Então:

Os ângulos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ dizem-se **adjacentes**.

- Mede a amplitude dos ângulos  $EFH$  e  $HFG$  ;
- Adiciona as amplitudes dos ângulos  $EFH$  e  $HFG$  ;

O que obténs? \_\_\_\_\_.

- Movimenta o ponto H, para isso clica sobre o botão



O que observas?

---



---

Dois **ângulos** dizem-se **suplementares** se a soma das suas amplitudes for igual a  $180^\circ$ .

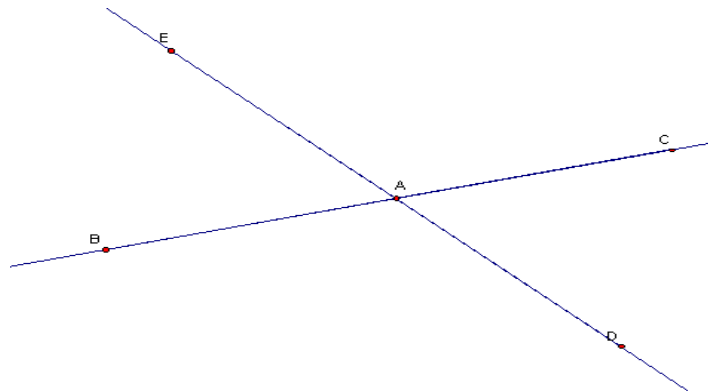
Então:

Os ângulos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ dizem-se **suplementares**.

### Actividade 2

### Ângulos verticalmente opostos

Duas rectas concorrentes definem quatro ângulos. Os dois ângulos não adjacentes, dizem-se **ângulos verticalmente opostos**.



- Mede a amplitude dos ângulos  $EAC$  e  $BAD$  ;


Qual a relação entre as suas amplitudes?

---

- Mede a amplitude dos ângulos  $EAB$  e  $CAD$  ;

Qual a relação entre as suas amplitudes?

---

 Movimenta o ponto E, para isso clica sobre o botão **Move E**, que faz alterar a posição da recta que o contém. O que observas?

---

---

---

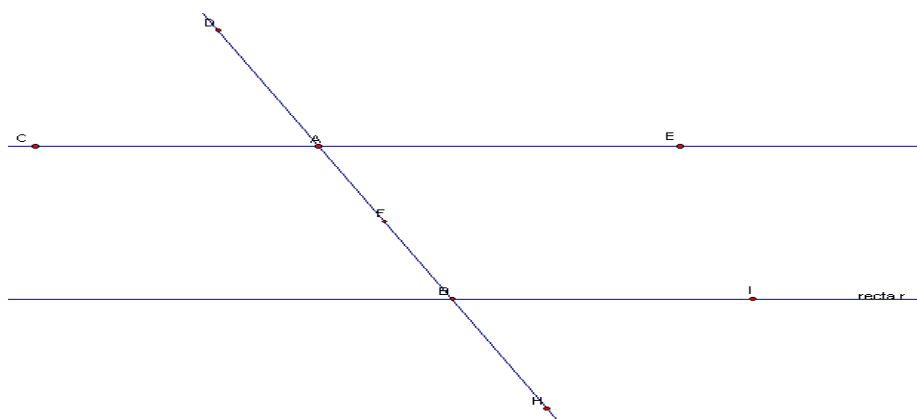
Completa:


Os ângulos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ e os ângulos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ dizem-se **verticalmente opostos**.

Dois ângulos verticalmente opostos têm a mesma \_\_\_\_\_.


### Actividade 3

## Ângulos de lados paralelos





 Escolhe dois ângulos agudos e mede a sua amplitude; Qual a sua relação?


---

 Escolhe agora dois ângulos obtusos e mede a sua amplitude; Qual a sua relação?

---

 Movimenta o ponto A, para isso clica sobre o botão **Move A**; A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_


 Movimenta o ponto B, para isso clica sobre o botão **Move B**; A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_


 Movimenta a recta r, para isso clica sobre o botão **Move a recta r**;


A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_

Completa:

Se dois ângulos de lados paralelos forem ambos \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_, então têm \_\_\_\_\_ e dizem-se geometricamente iguais.

 Repete todos os procedimentos anteriores, escolhendo novamente dois ângulos agudos e dois ângulos obtusos mas diferentes dos que escolheste anteriormente.

 Escolhe um ângulo agudo e outro obtuso e mede as suas amplitudes;

 Adiciona as amplitudes dos ângulos que escolheste;

O que obténs? \_\_\_\_\_.

 Movimenta o ponto A;

A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_

 Movimenta o ponto B;

A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_

 Movimenta a recta r;


A relação entre os ângulos mantém-se? \_\_\_\_\_


Completa:


Dois ângulos de lados paralelos, um agudo e outro obtuso, dizem-se \_\_\_\_\_.

#### *Actividade 4*

### *Ângulos internos de um triângulo*

 Constrói um triângulo;

 Adiciona as amplitudes dos ângulos internos do triângulo. Qual o resultado que obtiveste? \_\_\_\_\_

 Movimenta os vértices de forma a obteres novos triângulos.

O que acontece à soma dos ângulos internos do triângulo?

Completa:

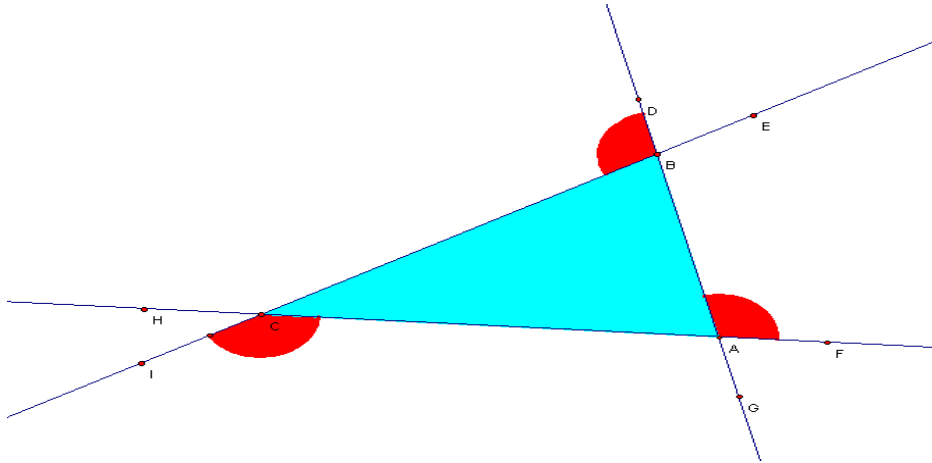
A soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é igual a \_\_\_\_\_.

### Actividade 5

## Ângulos externos/internos de um triângulo

Num triângulo tal como nos outros polígonos, podem considerar-se dois tipos de ângulos: internos e externos.

**Cada ângulo externo é formado por um lado e pelo prolongamento do outro.** No triângulo representado na figura, os ângulos externos são os representados a vermelho, ou seja os ângulos  $DBI$ ,  $ICA$  e  $FAB$  são os ângulos externos do triângulo.



Mede a amplitude de cada um dos ângulos externos,  $DBI$ ,  $ICA$  e  $FAB$ , do triângulo;

Mede a amplitude dos ângulos internos do triângulo;

Adiciona as amplitudes dos ângulos:

- $BCA$  e  $CAB$
- $CAB$  e  $ABC$
- $ABC$  e  $BCA$

Consegues descobrir alguma relação entre a amplitude de um ângulo externo de um triângulo e as amplitudes dos ângulos internos desse triângulo? Qual?

---

---

Será que a relação se verifica sempre? Faz o triângulo variar e observa?

Completa:

A amplitude de um ângulo \_\_\_\_\_ de um triângulo é igual à \_\_\_\_\_ das amplitudes dos ângulos internos não adjacentes.

 Adiciona as amplitudes dos ângulos:

- $DBI$  e  $CBA$
- $ICA$  e  $ACB$
- $FAB$  e  $CAB$

Consegues descobrir alguma relação entre a amplitude de um ângulo externo de um triângulo e a amplitude do ângulo interno que lhe é adjacente? Qual?

---

---

 Será que a relação se verifica sempre? Faz o triângulo variar e observa?

Completa:

Cada ângulo externo é \_\_\_\_\_ do ângulo interno que lhe é adjacente.

***Bom Trabalho!***

***Os professores, Sónia Morais e Duarte Calado***

