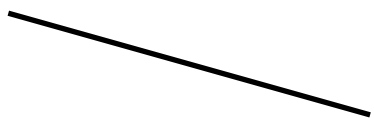


Traçado de rectas perpendiculares (usando dois esquadros)

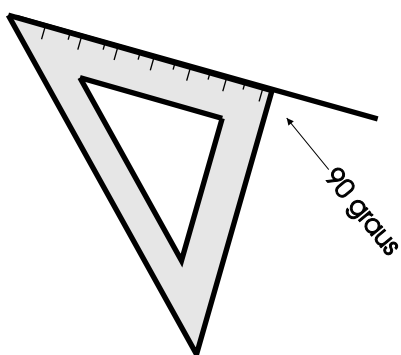
Rectas perpendiculares são rectas concorrentes e que se cruzam de modo a dividir o espaço em 4 partes iguais. (formam 4 ângulos de 90 graus)

1°

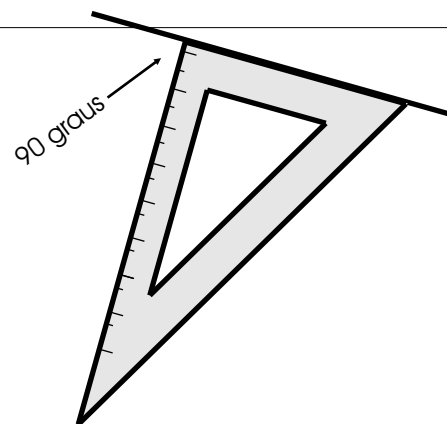


Desenhar a primeira recta.

2°

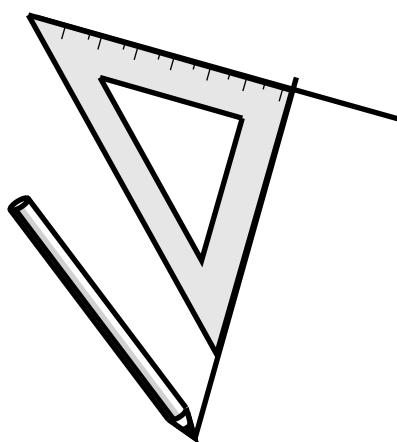


Encostar o esquadro à recta desenhado como mostra a imagem



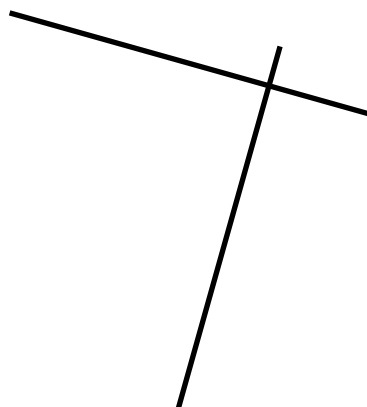
Pode-se usar o esquadro de 45° ou 60° (desde que se encoste o lado e o canto certo)

3°



Usando o esquadro encostado à recta desenhar a segunda recta que vai ficar perpendicular à recta já desenhada.

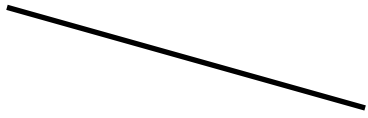
4°



1º

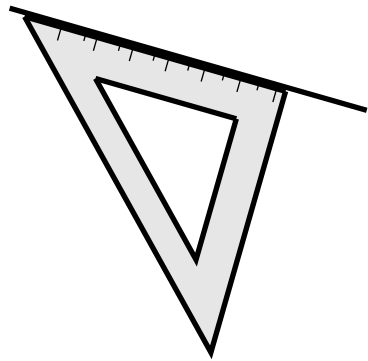
Traçado de rectas paralelas (usando dois esquadros)

Rectas paralelas são rectas que nunca se cruzam (por mais que se prolonguem)



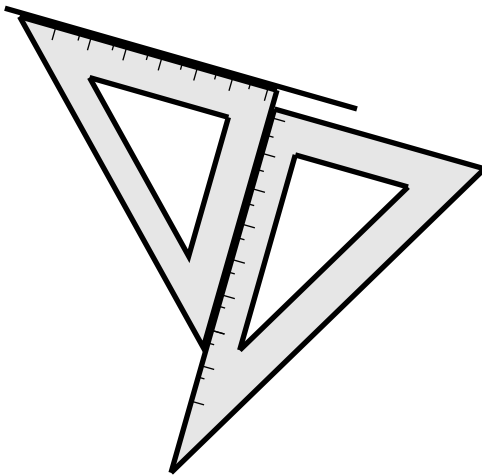
Desenhar a primeira recta.

2º



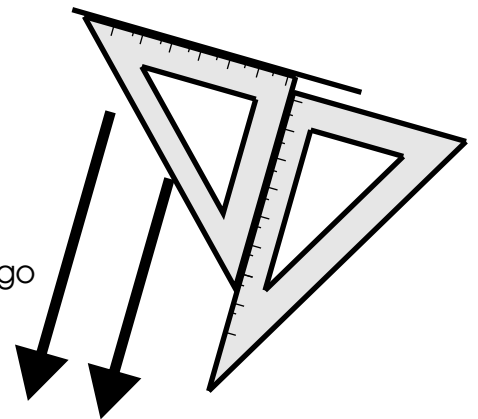
Encostar o esquadro à recta desenhada (como mostra a imagem).

3º



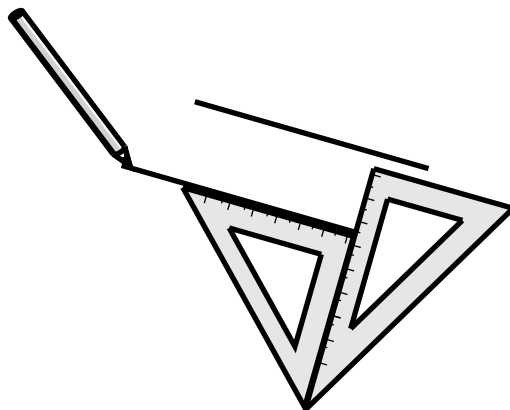
Encostar um segundo esquadro ao primeiro esquadro (como mostra a imagem).

4º



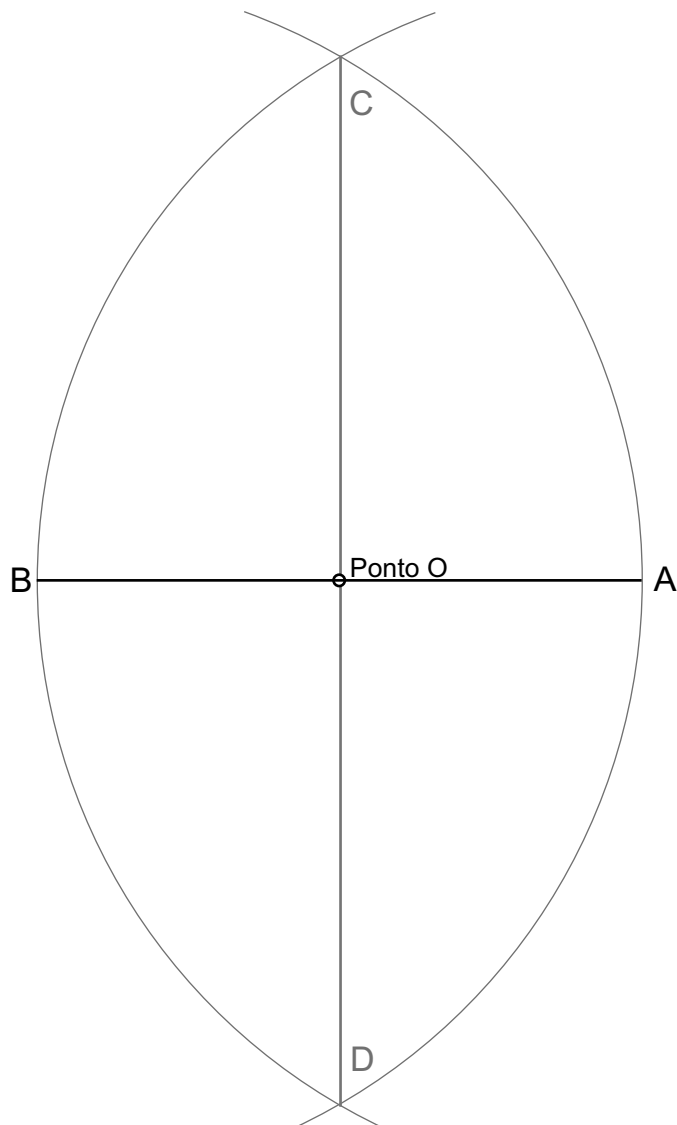
Deslocar o segundo esquadro ao longo do primeiro

5º



Desenhar a recta usando o segundo esquadro

Divisão de um segmento de recta em duas partes iguais por uma recta perpendicular.
Mediatriz



1º- Desenha o segmento AB sem medida definida

2º Com o bico do compasso em A e o compasso aberto até B desenhar um arco de circunferência.

3º Com o bico do compasso em B e o compasso aberto até A desenhar outro arco de circunferência.

4º Marcar os pontos de encontro dos 2 arcos de circunferência (ponto C e ponto D).

5º Unir os pontos C e D com uma recta

6º A recta desenhada anteriormente é perpendicular ao segmento AB e divide-o em duas partes iguais, é a MEDIATRIZ do segmento AB

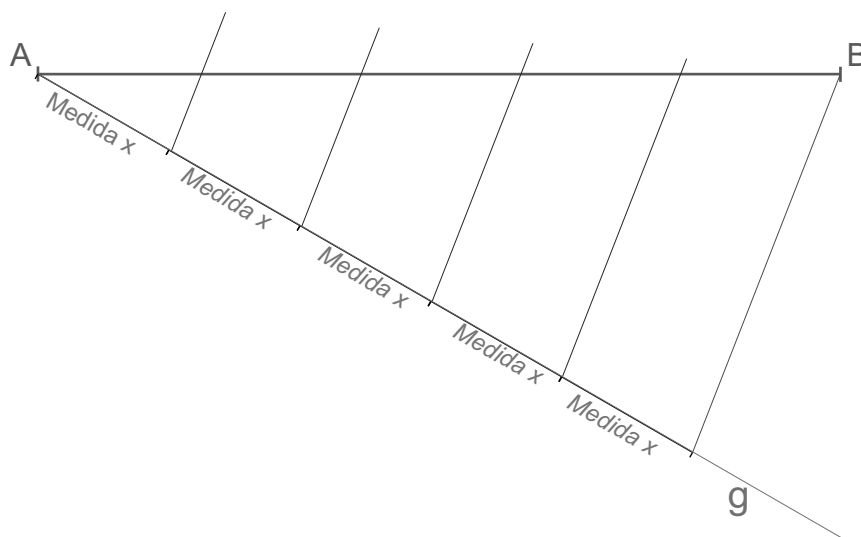
Divisão de um segmento em qualquer número de partes iguais (**método geral**)- Pretende-se dividir o segmento AB em 5 partes iguais

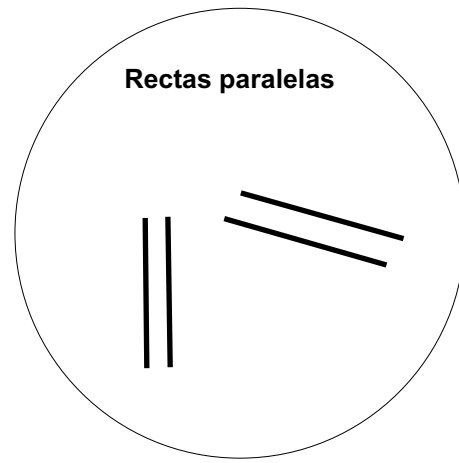
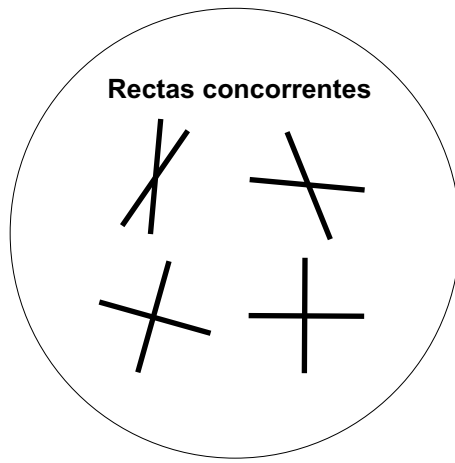
1º- Desenha o segmento AB sem medida definida

2º Desenha uma recta g que seja concorrente com o segmento AB no ponto A (ou seja desenha uma recta qualquer que passe pelo ponto A)

3º Divide a recta g no número de partes iguais em que se pretende dividir o segmento AB (por exemplo divide a recta g em 5 partes iguais cada uma com 2 cm)

4º Une a última divisão ao ponto B. Para dividir o segmento AB basta traçar paralelas ao segmento de recta anteriormente desenhado e que passem pelas divisões já marcadas

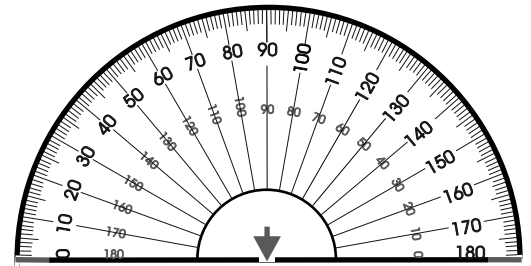




Ângulos

Ângulo- é o espaço (a porção do plano) que fica entre duas rectas concorrentes, é habitualmente medido em graus.

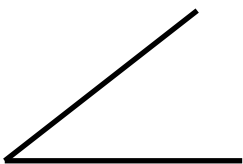
O instrumento usado para medir os ângulos é o transferidor



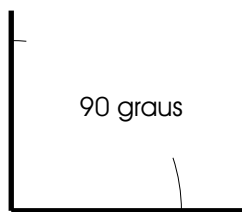
Tal como o comprimento é medido com uma régua, o tempo é medido com um relógio e o peso com uma balança, a abertura entre duas rectas é medida com um instrumento próprio que é o transferidor

Classificação dos vários tipos de ângulos

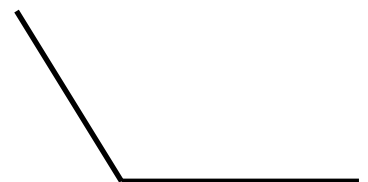
Ângulos agudos: são todos os ângulos menores que o ângulo de 90°



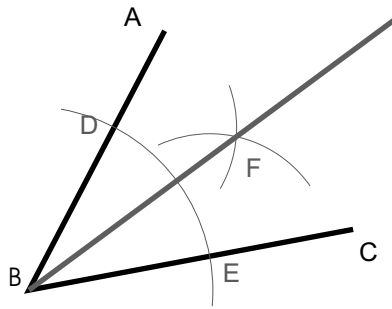
Ângulo recto: quando as duas rectas concorrentes fazem um ângulo de 90° , as rectas que formam este ângulo são sempre perpendiculares



Ângulo obtuso: são todos os ângulos maiores que 90°



Divisão de um ângulo em duas partes iguais (**Bissectriz**)



1º Desenha dois segmentos de recta concorrentes AB e BC

2º Com o bico do compasso em B e qualquer abertura faz um arco de circunferência, marca os pontos D e E

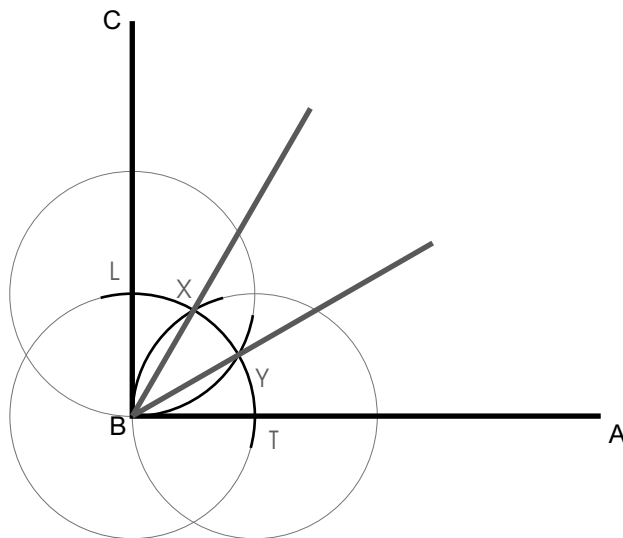
3º Sem alterar a abertura do compasso e com o bico do compasso em E faz um arco de circunferência, repete novamente mas agora com o bico do compasso em D. Marca o ponto F onde se encontram os dois arcos de circunferência

4º A Bissectriz é a recta que passa pelo ponto F e pelo ponto B. Esta recta vai dividir o ângulo em duas partes iguais

(Para dividir o ângulo em 4 partes iguais volta-se a dividir usando o mesmo processo cada divisão do ângulo anteriormente encontrada)

Divisão de um ângulo recto (90°) em três partes iguais

(este traçado geométrico só se aplica a ângulos rectos)



1º Desenha o ângulo recto ABC.

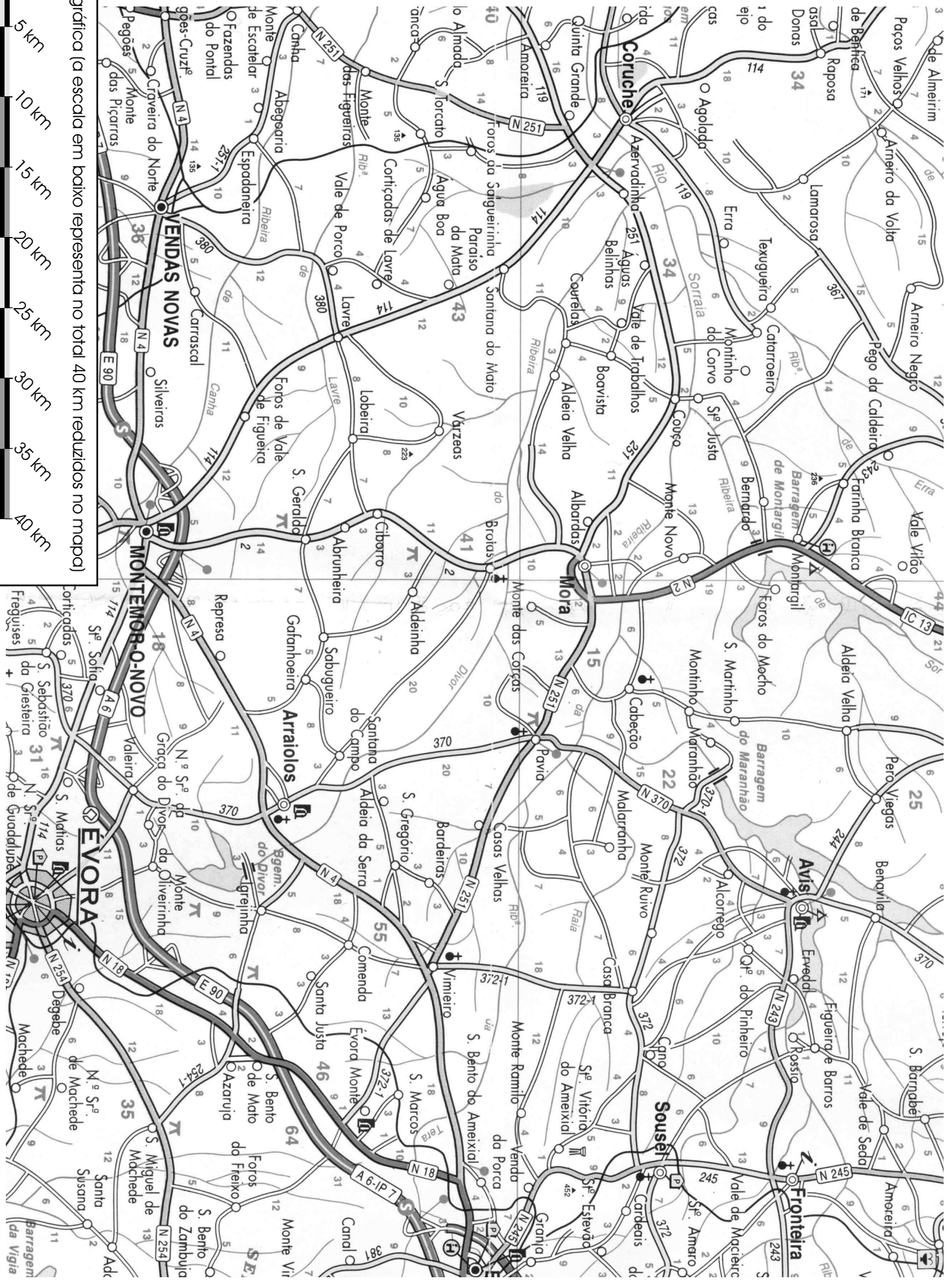

2º Com uma abertura qualquer do compasso e centro em B traça um arco de circunferência, onde o arco de circunferência encontra os segmentos de recta marca os pontos L e T.

3º Sem alterar a abertura do compasso e com centro em L e depois em T desenha mais dois arcos de circunferência, onde estes arcos encontram o primeiro arco desenhado, marca os pontos X e Y.

4º As duas rectas que dividem o ângulo recto passam por B e X e por B e Y

Lugar geométrico, pontos situados à mesma distancia da origem

Escala gráfica (a escala em baixo representa no total 40 km reduzidos no mapa)



Lugar geométrico, pontos situados à mesma distancia da origem.

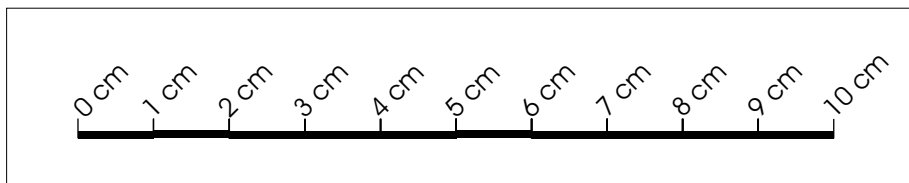
1. Usando um compasso, o mapa e a escala gráfica da página anterior resolve as alíneas A), B) e C)

1. A) João vive em Mora e a Verónica vive na Aldeia da Serra, marcaram um encontro numa localidade que fica a 15 km de Mora e a 20 Km da Aldeia da Serra. Em que localidade se vão encontrar ?

1 B) André está a 20 km de Arraiolos e o João a 20 Km de Pavia estão os dois na mesma localidade. Em que localidade estão ?

1.C) Qual é a localidade que está a 15 Km de Avis e da Malarranha ?

2. Usando um compasso e a escala gráfica apresentada em baixo resolve as alínea A) e B).



A) A partir do segmento AB desenha o triângulo ABC . O vértice C dista 4 cm de A e 3 cm de B

A ————— B

B) Desenha um triângulo em que os lados têm as seguintes dimensões, 8 cm, 5 cm e 7 cm.

Polígonos

São figuras geométricas plana que podem ter vários ângulos e vários lados.
(Do grego Polis=muitos e gonos=ângulos)

Triângulos,

ou polígonos triangulares. Têm três lados e três ângulos (cuja soma é 180°)

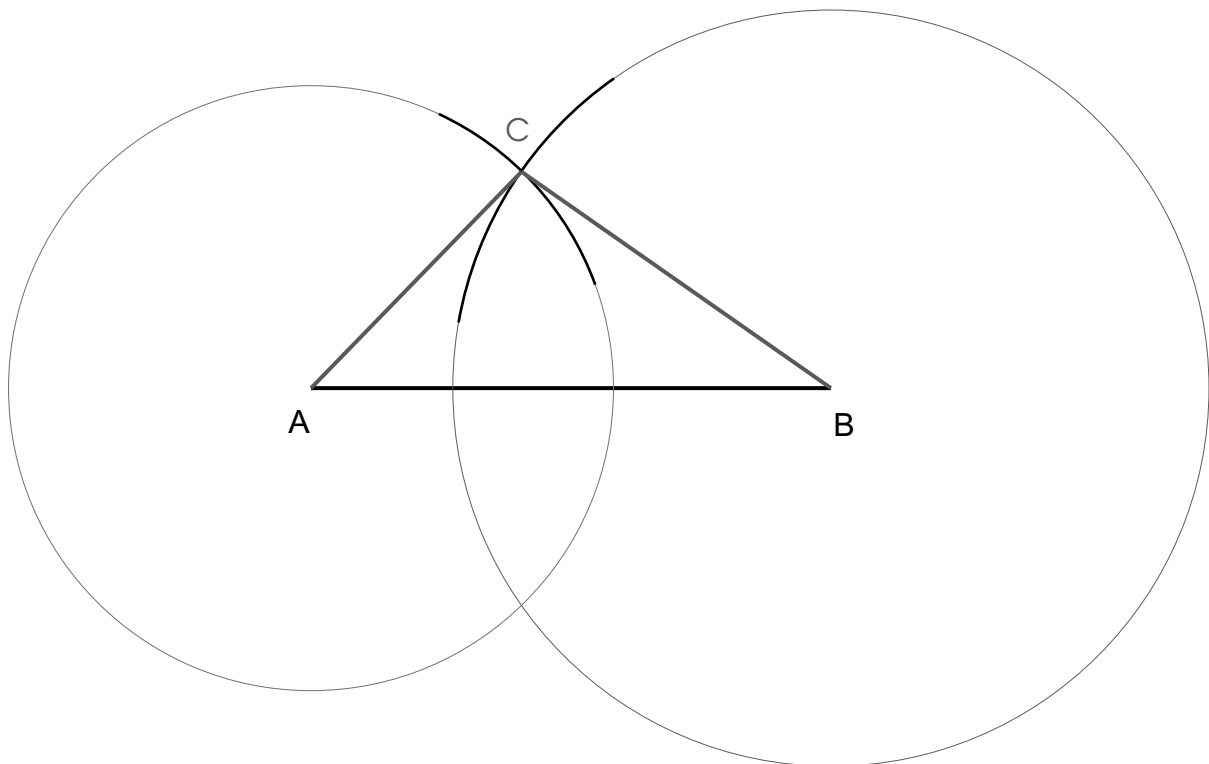
Como desenhar um triângulo (dadas as dimensões dos seus lados)

1º Desenhar um lado do triângulo com uma das dimensões dadas (lado AB)

2º Abrir o compasso com a dimensão do outro lado do triângulo e com centro em A fazer um arco de circunferência.

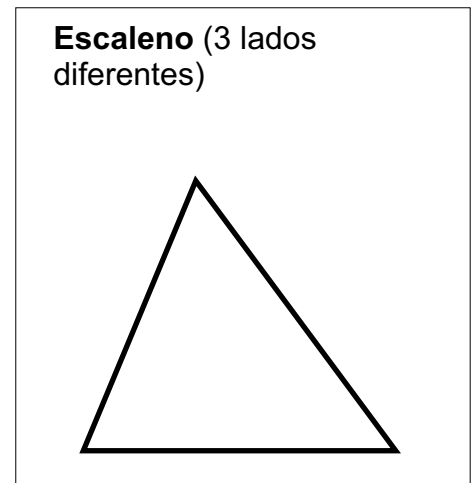
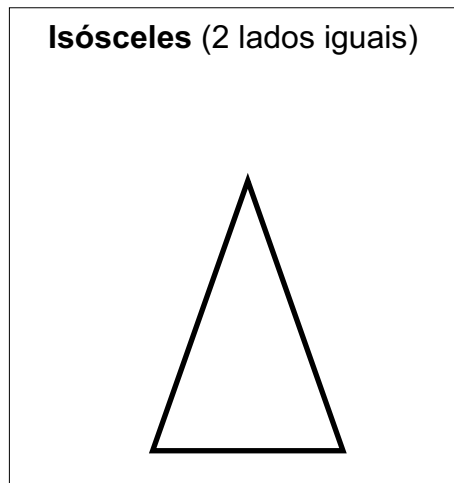
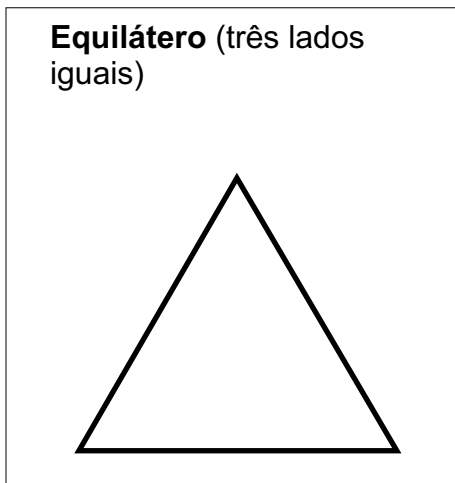
3º Abrir o compasso com a dimensão do terceiro lado do triângulo e com centro em B fazer outro arco de circunferência.

4º Onde os dois arcos de circunferência se encontram marcar o ponto C que é o terceiro vértice do triângulo. Desenhar o triângulo unindo os pontos A, B e C.

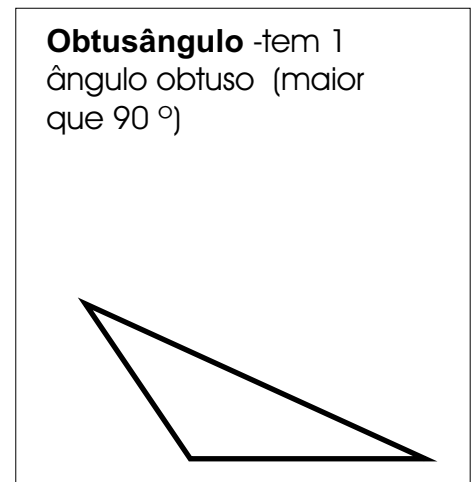
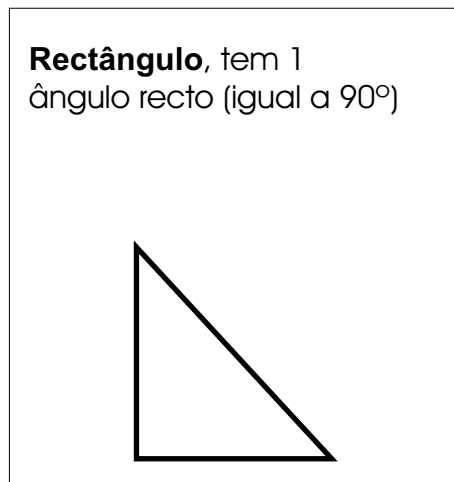
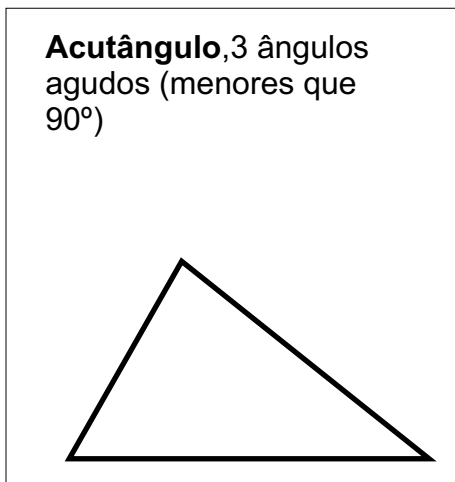


Tipos de triângulos

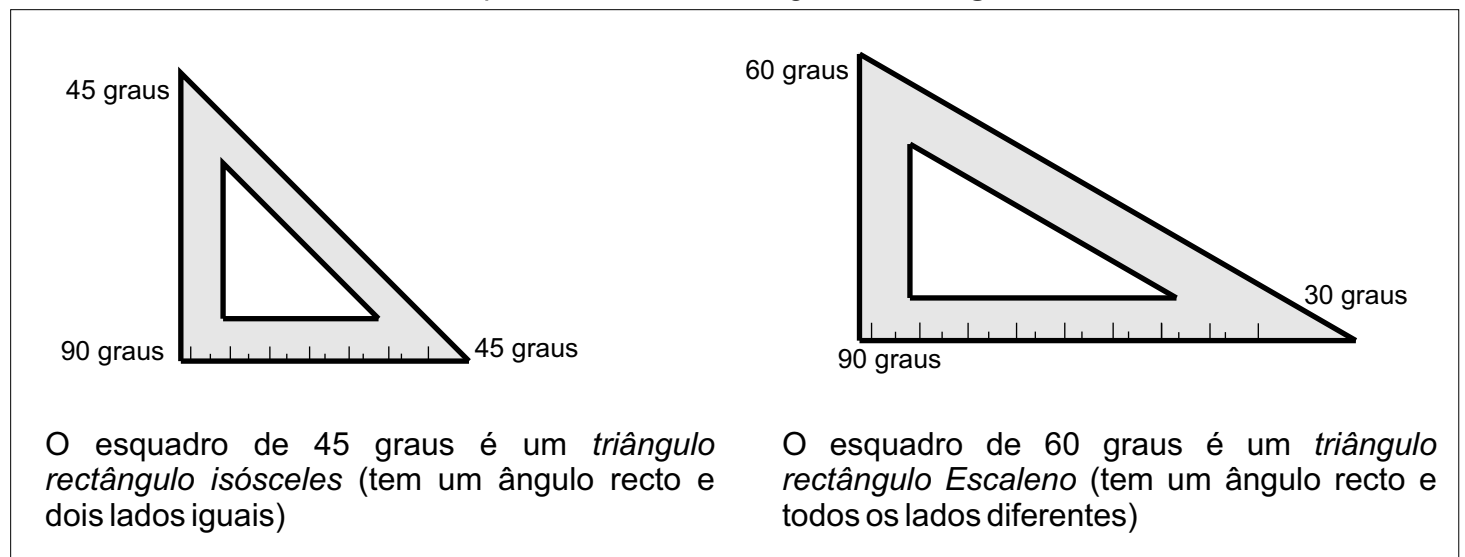
Classificação dos triângulos quanto aos seus **lados**



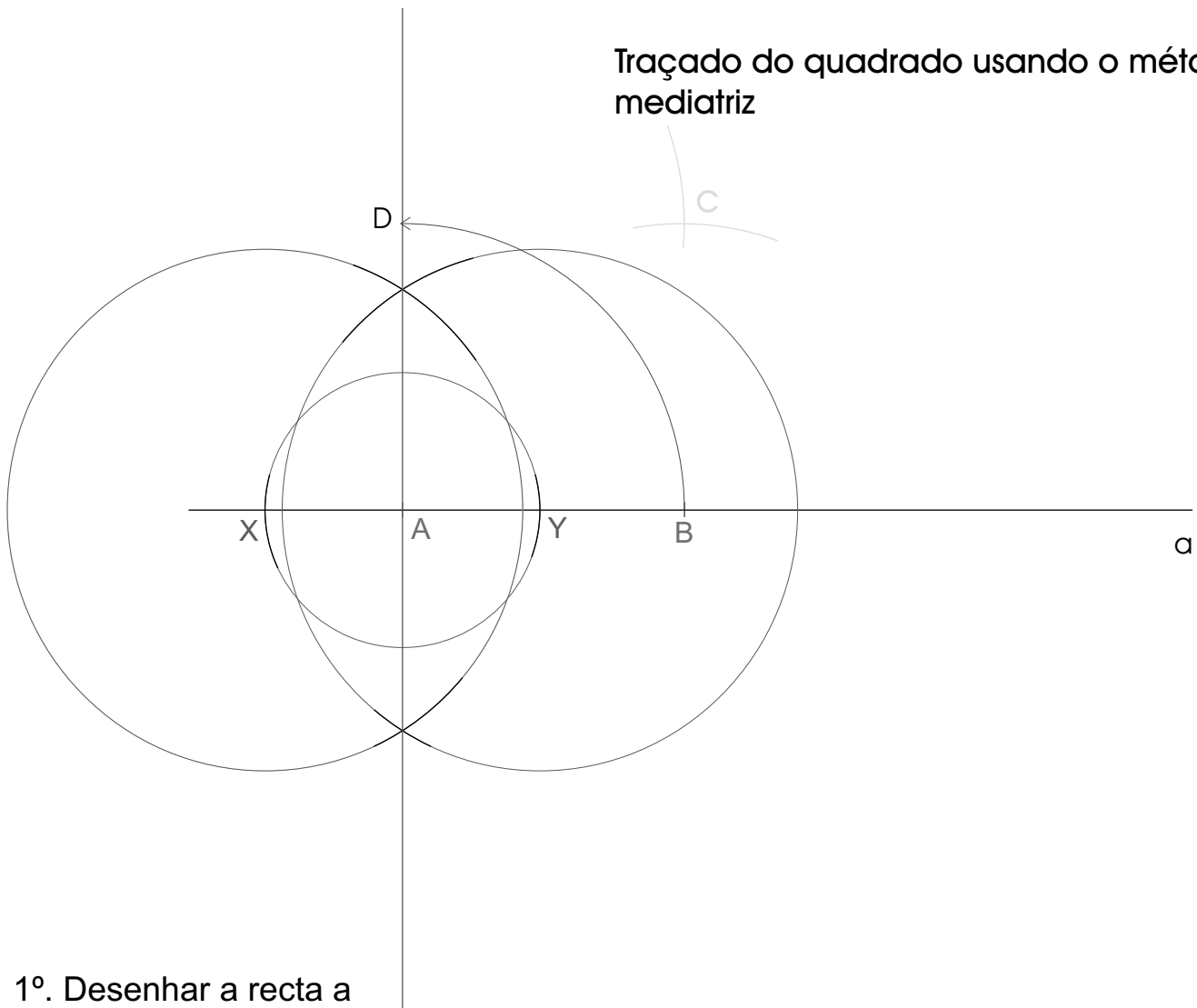
Classificação de um triângulo quanto aos seus **ângulos**



Os esquadros são dois triângulos **rectângulos**



Traçado do quadrado usando o método da mediatriz



1º. Desenhar a recta *a*

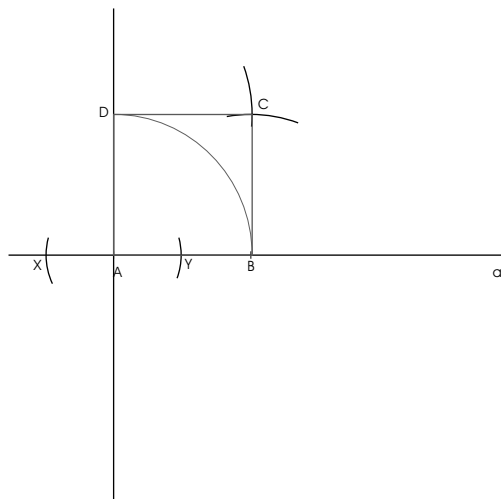
2º. Sobre *a* marcar o lado *AB* do quadrado

3º. Com o centro do compasso em *A* e qualquer abertura, desenhar 2 arcos de circunferência que encontram a recta *a* (pontos *X* e *Y*)

4º. Encontrar a mediatriz do segmento *XY* (recta *b*)

5º. Com centro em *A* e abertura até *B* fazer um arco de circunferência que intercepta a recta *b* (ponto *D*)

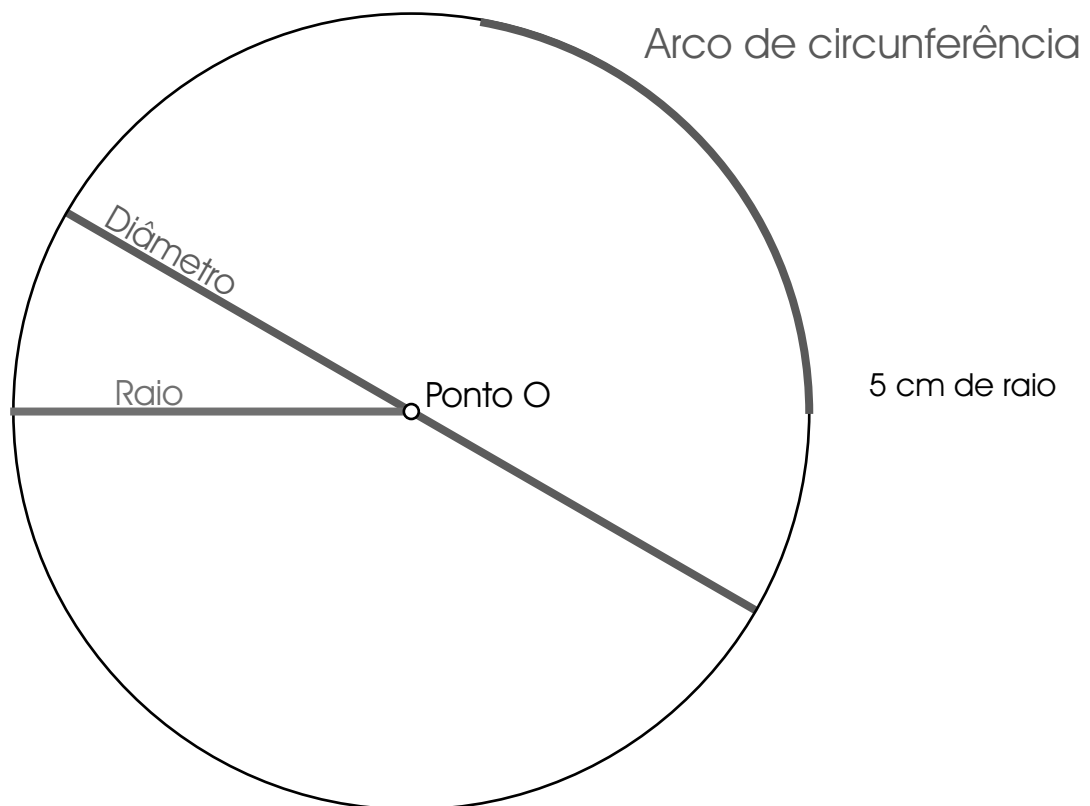
6º Sem alterar a abertura do compasso e com centro em *D* e depois em *B* fazer dois arcos de circunferência Onde estes dois arcos se encontram marcar o ponto *C*.



7º O Quadrado fica definido pelos seus vértices, os pontos *A, B, C, D* (unir os 4 pontos)

A circunferência

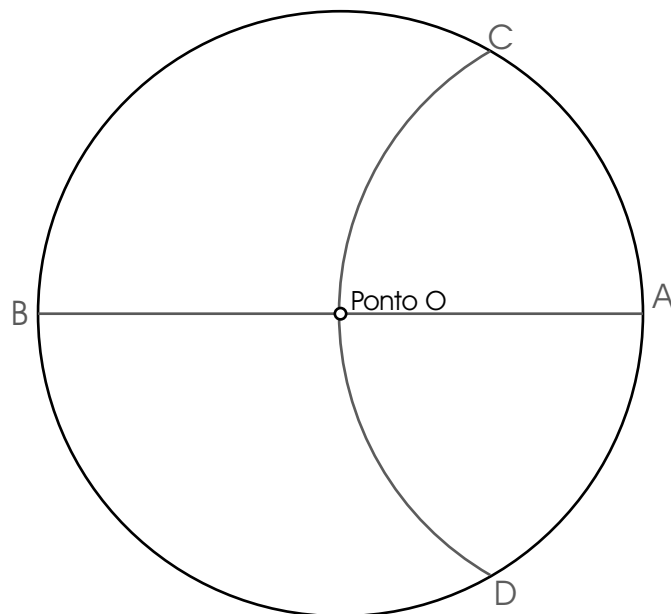
Circunferência com 4 cm de raio



A medida do raio é sempre igual a metade do diâmetro

Divisão da circunferência em 3 partes iguais (Triângulo)

4 cm de raio

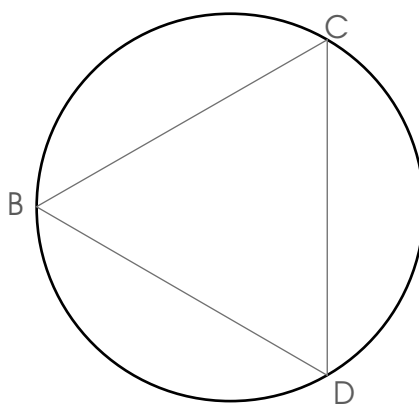


1º Marcar o centro da circunferência (ponto O)

2º Desenhar uma circunferência com 4 cm de raio.

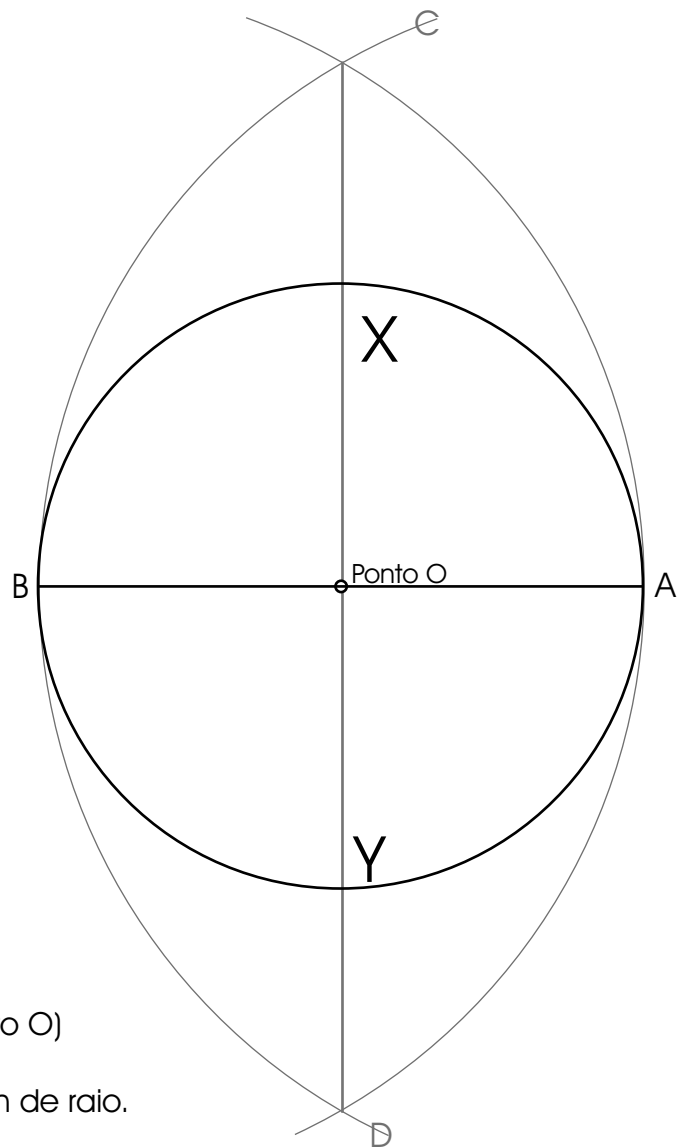
3º Traçar um diâmetro e marcar os pontos A e B onde o diâmetro encontra a circunferência

4º Com o bico do compasso em A e aberto até O desenhar um arco de circunferência, onde o arco de circunferência encontra a circunferência inicial marcar os pontos C e D.



5º Ligando os pontos B, C e D obtem-se um triângulo.

Divisão da circunferência em 4 partes iguais (quadrado)



1º Marcar o centro da circunferência (ponto O)

2º Desenhar uma circunferência com 4 cm de raio.

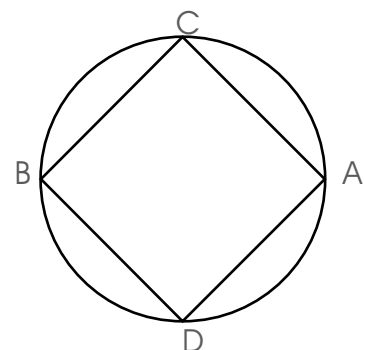
3º Traçar um diâmetro e marcar os pontos A e B

As alíneas a), b) c) e d) correspondem à divisão de um segmento de recta em duas partes iguais

- Com o bico do compasso em A e o compasso aberto até B desenha um arco de circunferência.
- Com o bico do compasso em B e o compasso aberto até A desenha um arco de circunferência.
- Onde os 2 arcos de circunferência se encontram marcar os pontos C e D
- Unir os pontos C e D com uma recta

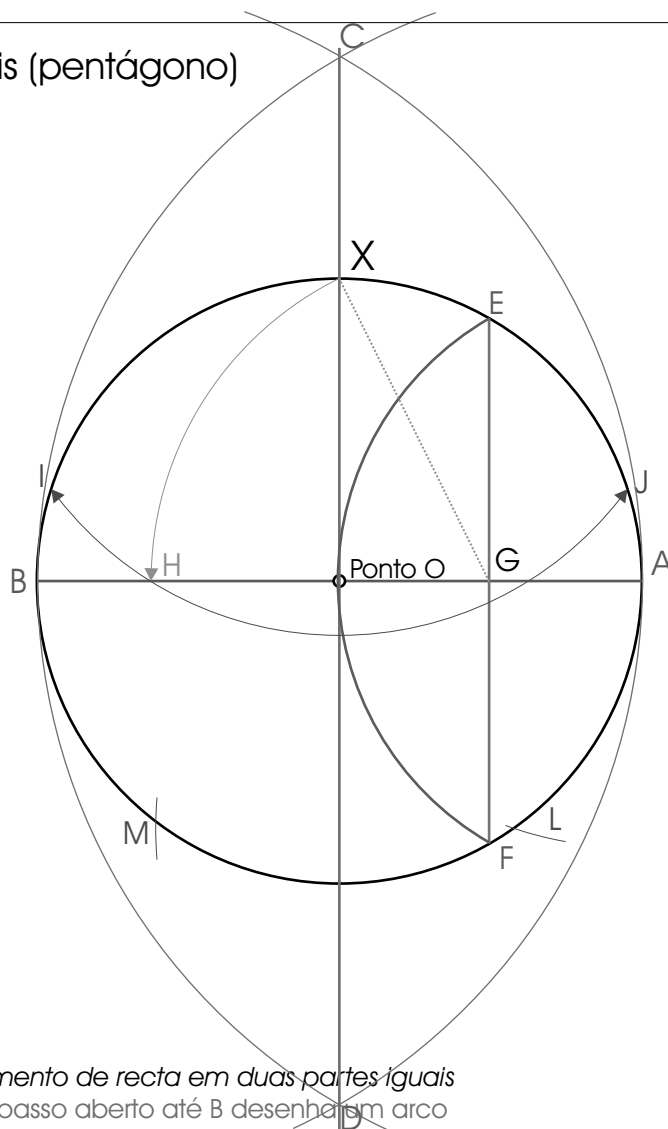
4º No local onde a recta desenhada anteriormente se encontrar com a circunferência marcar os pontos X e Y

5º Ligando os pontos A, X, B e Y obtém-se um quadrado.



Divisão da circunferência em 5 partes iguais (pentágono)

4 cm de raio



- 1º Marcar o centro da circunferência (ponto O)
- 2º Desenhar uma circunferência com 5 cm de raio.
- 3º Traçar um diâmetro e marcar os pontos A e B

As alíneas a), b) c) e d) correspondem à divisão de um segmento de recta em duas partes iguais

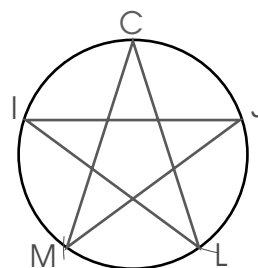
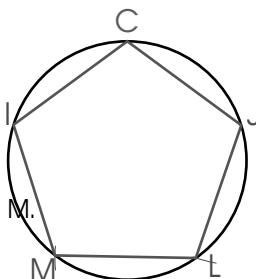
- A) Com o bico do compasso em A e o compasso aberto até B desenhar um arco de circunferência.
- b) Com o bico do compasso em B e o compasso aberto até A desenha um arco de circunferência.
- c) Onde os 2 arcos de circunferência se encontram marcar os pontos C e D
- d) Unir os pontos C e D com uma recta

- 4º Marcar o ponto X (local a recta desenhada anteriormente cruza a circunferência)
- 5º Desenhar um arco de circunferência com o bico do compasso em A e aberto até ao ponto O
- 6º Onde o arco de circunferência desenhado anteriormente encontra a circunferência marcar os pontos E e F
- 7º Desenhar uma recta que passa pelos pontos E e F, onde esta recta encontra o diâmetro marcar o ponto G

8º Com o compasso em G e aberto até X desenhar um arco de circunferência que vai de X até ao diâmetro da circunferência, marcar o ponto H

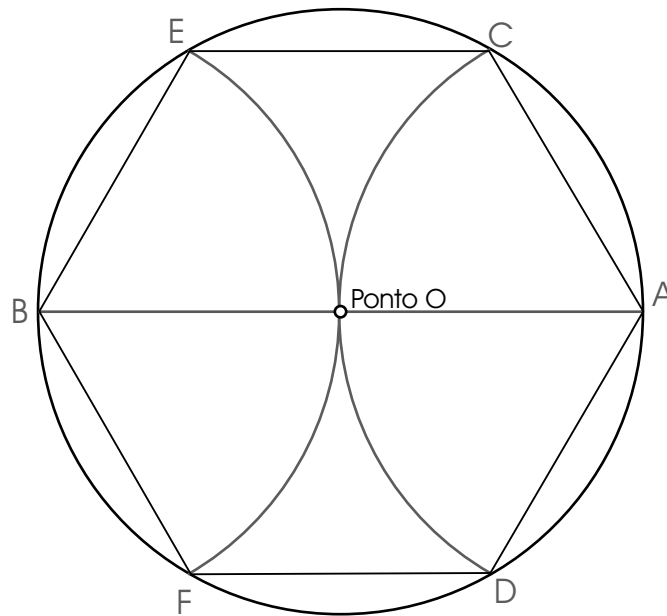
9º Colocar o bico do compasso em X e aberto até H. Agora sem mexer mais no compasso usar esta medida para dividir a circunferência marcando os pontos, I, X, J, L e M.

10º O Pentágono é desenhado unindo os pontos I, C, J, L e M.



Divisão da circunferência em 6 partes iguais (Hexágono)

4 cm de raio



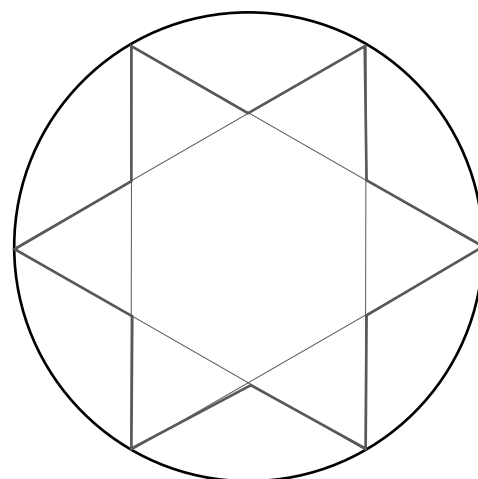
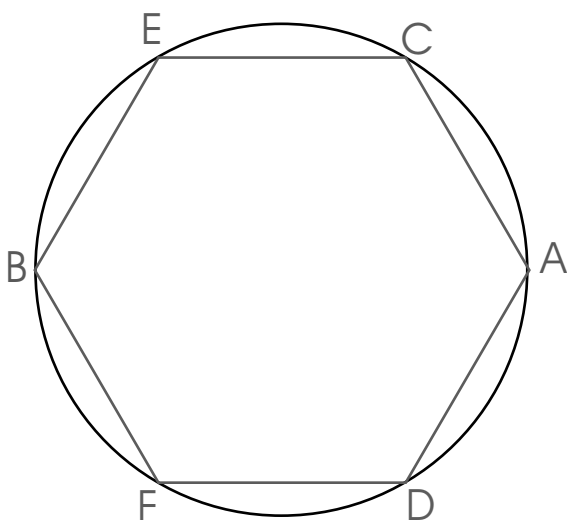
1º Marcar o centro da circunferência (ponto O)

2º Desenhar uma circunferência com 4 cm de raio.

3º Traçar um diâmetro e marcar os pontos A e B

4º Com o bico do compasso em A e aberto até O desenhar um arco de circunferência, onde o arco de circunferência encontrar a circunferência marcar os pontos C e D

5º Repetir mas agora com centro em B e aberto até O, marcar os pontos E e F.



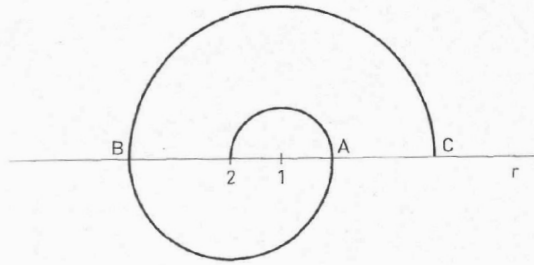
6º Desenhar o hexágono passando pelos pontos B, E, C, A, D e F.

Espirais

Espiral é uma linha curva que, descrevendo voltas, pode ser atravessada por uma recta em vários pontos.

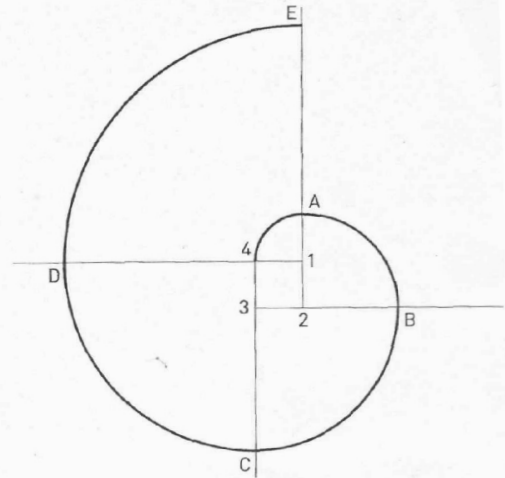
Espiral bicêntrica (com dois centros)

Desenha a recta r horizontal e marca nela os centros 1 e 2 com uma distância qualquer entre eles. Com centro do compasso em 1 e abertura até 2, descreve o arco $\widehat{2A}$. Com centro do compasso em 2 e abertura $\widehat{2A}$ descreve o arco \widehat{AB} . Volta a colocar o centro do compasso em 1 e com abertura $\widehat{1B}$ descreve o arco \widehat{BC} e assim sucessivamente.



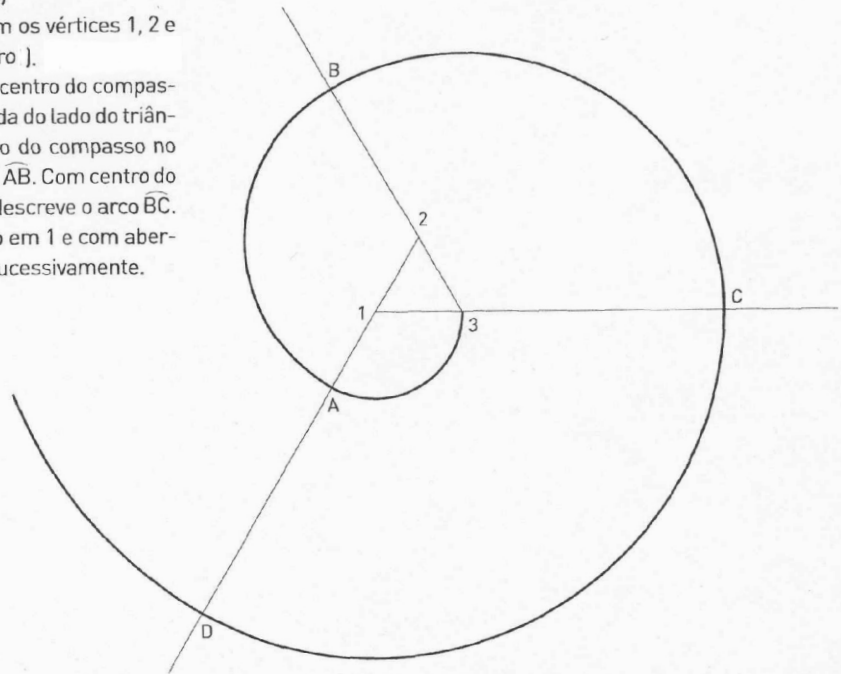
Espiral quadricêntrica (com quatro centros)

Desenha um quadrado com os vértices 1, 2, 3 e 4 (construção do quadrado na página 122). Prolonga os lados do quadrado. Com centro do compasso no ponto 1 e abertura igual à medida do lado do quadrado descreve o arco $\widehat{4A}$. Com centro do compasso no ponto 2 e abertura $\widehat{2A}$, descreve o arco \widehat{AB} . Com centro do compasso no ponto 3 e abertura $\widehat{3B}$, descreve o arco \widehat{BC} . Com centro do compasso no ponto 4 e abertura $\widehat{4C}$, descreve o arco \widehat{CD} . Volta a colocar o centro do compasso em 1 e com abertura $\widehat{1D}$ descreve o arco \widehat{DE} e assim sucessivamente.

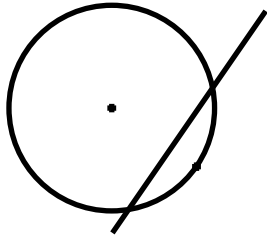


Espiral tricêntrica (com três centros)

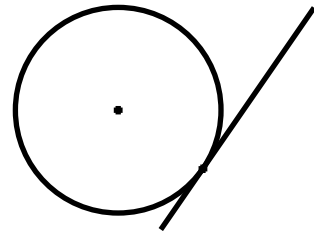
Desenha um triângulo equilátero com os vértices 1, 2 e 3 (construção do triângulo equilátero). Prolonga os lados do triângulo. Com centro do compasso no ponto 1 e abertura igual à medida do lado do triângulo descreve o arco $\widehat{3A}$. Com centro do compasso no ponto 2 e abertura $\widehat{2A}$ descreve o arco \widehat{AB} . Com centro do compasso no ponto 3 e abertura $\widehat{3B}$ descreve o arco \widehat{BC} . Volta a colocar o centro do compasso em 1 e com abertura $\widehat{1C}$ descreve o arco \widehat{CD} e assim sucessivamente.



Tipos de rectas que passam por uma circunferência



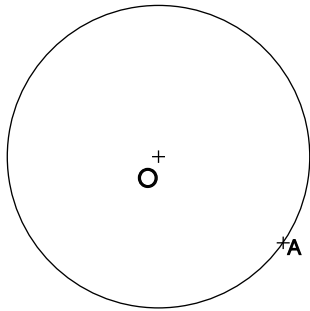
Recta **secante** a uma circunferência.
Recta que passa por 2 pontos da circunferência



Recta **tangente** a uma circunferência.
Recta que passa por 1 ponto da circunferência

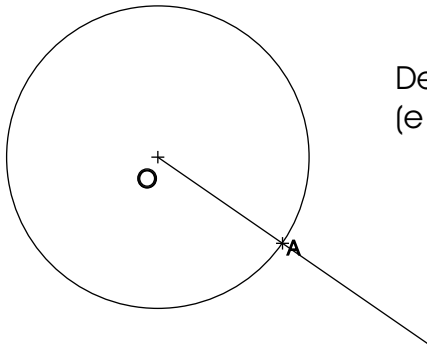
1º

Traçado de uma recta tangente a uma circunferência



Desenhar a circunferência com o raio pretendido e desenhar o ponto por onde irá passar a recta tangente (ponto A)

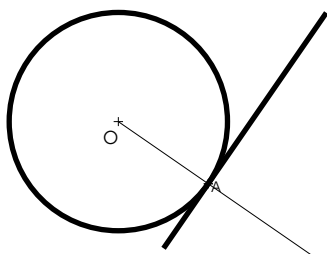
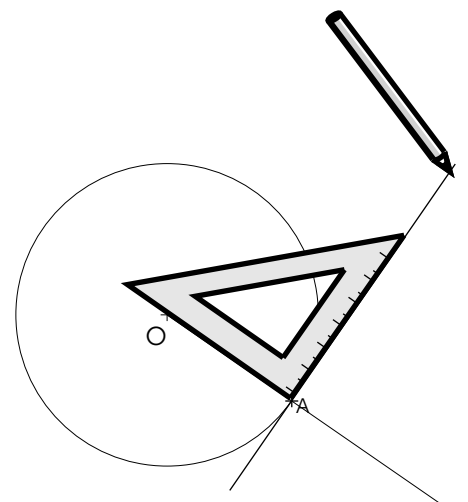
2º



Desenhar um raio que passa pelo ponto A (e que tem sempre de passar pelo centro da circunferência)

3º

Desenhar uma recta perpendicular ao raio já desenhado
rever a página com a explicação sobre o desenho de rectas perpendiculares, ou seja: encostar um esquadro ao raio já desenhado e traçar a outra recta, como mostra a figura.
Pode ser um esquadro de 60 graus ou um esquadro de 45 graus (desde que o canto que faz 90 graus fique colocado como na figura)

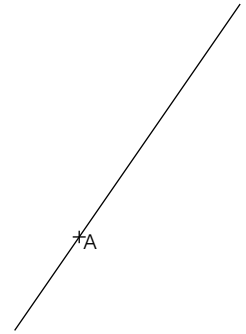


1°

Traçado de uma circunferência tangente a uma recta

É o processo contrário da recta tangente a uma circunferência (agora começa com a recta em vez de começar com a circunferência)

Desenhar a recta e marcar o ponto por onde irá passar a circunferência (ponto A)

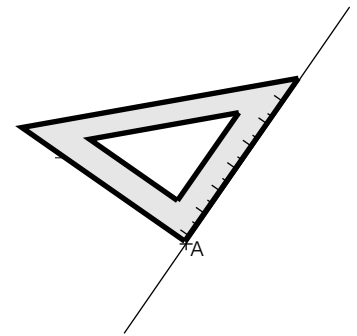


2°

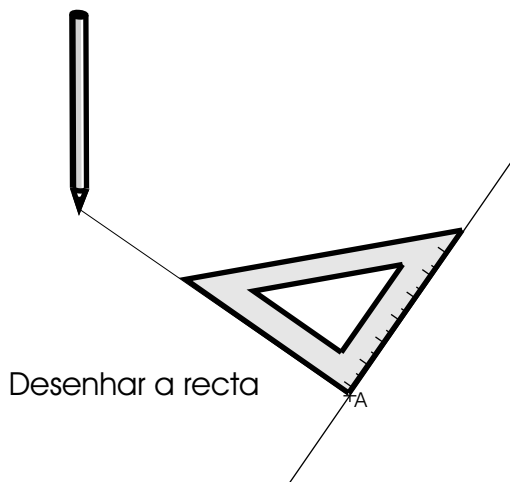
Desenhar uma recta perpendicular à recta já desenhada e que passe pelo ponto A

rever a página com a explicação sobre o desenho de rectas perpendiculares. ou seja: Encostar um esquadro à recta desenhada, , como mostra a figura.

Pode ser um esquadro de 60 graus ou um esquadro de 45 graus (desde que o canto que faz 90 graus fique colocado como na figura)

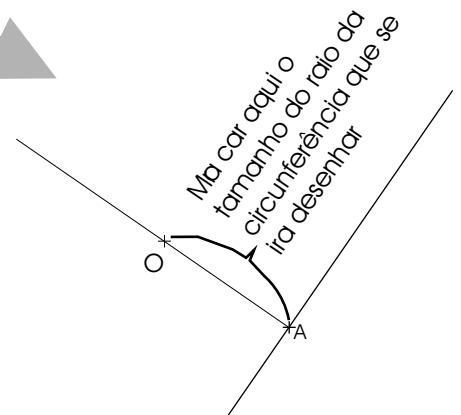


3°

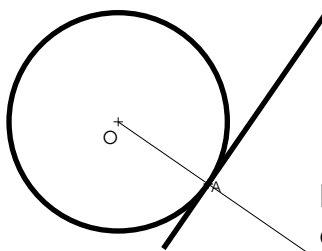


Desenhar a recta

4°



5°



Desenhar a circunferência com o raio pretendido (usando o ponto O como centro)