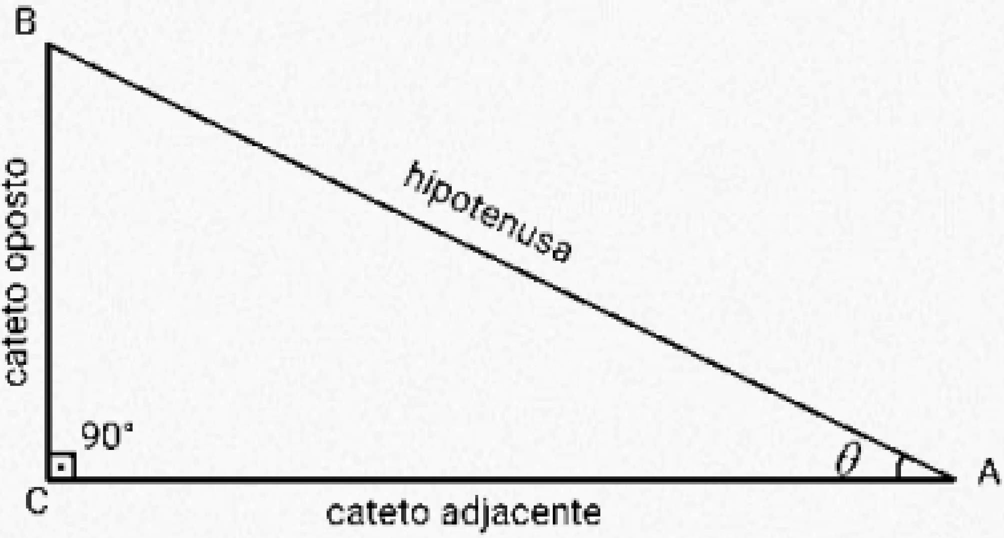
Trigonometria

Trigonometria no triângulo retângulo No triângulo retângulo, os ângulos notáveis (30º, 45º e 60º) possuem valores que são constantes e são representados pelas relações seno, cosseno e tangente.

Funções trigonométricas

As funções trigonométricas, seno, cosseno e tangente, são as relações no triângulos retângulo (triângulo com um angulo que mede 90°) das razões entre os lados do triângulo em função do ângulo. Podemos encontrar essas funções através dos catetos, oposto e adjacente e da hipotenusa.



Cateto oposto

O cateto oposto é o que fica no lado oposto ao ângulo referência (θ).

Cateto adjacente

O cateto adjacente é o que está ao lado (adjacente) do ângulo de referência (θ).

Hipotenusa

A hipotenusa é o lado mais longo do triângulo, oposto ao ângulo reto.

Seno (sen)

O seno é dado pela razão do cateto oposto sobre a hipotenusa.

$$seno(\theta) = \frac{cateto\ oposto}{hipotenusa} = \frac{BC}{AB}$$

Cosseno (cos)

O cosseno é dado pela razão entre o cateto adjacente sobre a hipotenusa.

$$cosseno(\theta) = \frac{cateto\ adjacente}{hipotenusa} = \frac{AC}{AB}$$

Tangente (tan ou tg)

A tangente é a razão dada pelo cateto oposto sobre a cateto adjacente.

$$tangente(\theta) = \frac{cateto\ oposto}{cateto\ adjacente} = \frac{BC}{AC}$$

A partir das funções trigonométricas acima, podemos encontrar outras funções trigonométricas:

cotangente, **cossecante** e **secante**.

Cotangente (cot)

A cotangente é o inverso da tangente, dado pelo cateto adjacente sobre o cateto oposto, que é o mesmo que o cosseno sobre o seno.

$$cotangente(\theta) = \frac{cateto\ adjacente}{cateto\ oposto} = \frac{AC}{BC} = \frac{cosseno}{seno}$$

Cossecante (csc)

A cossecante é o inverso do seno, ou seja, a hipotenusa sobre o cateto oposto.

$$cossecante(\theta) = \frac{hipotenusa}{cateto\ oposto} = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{seno}$$

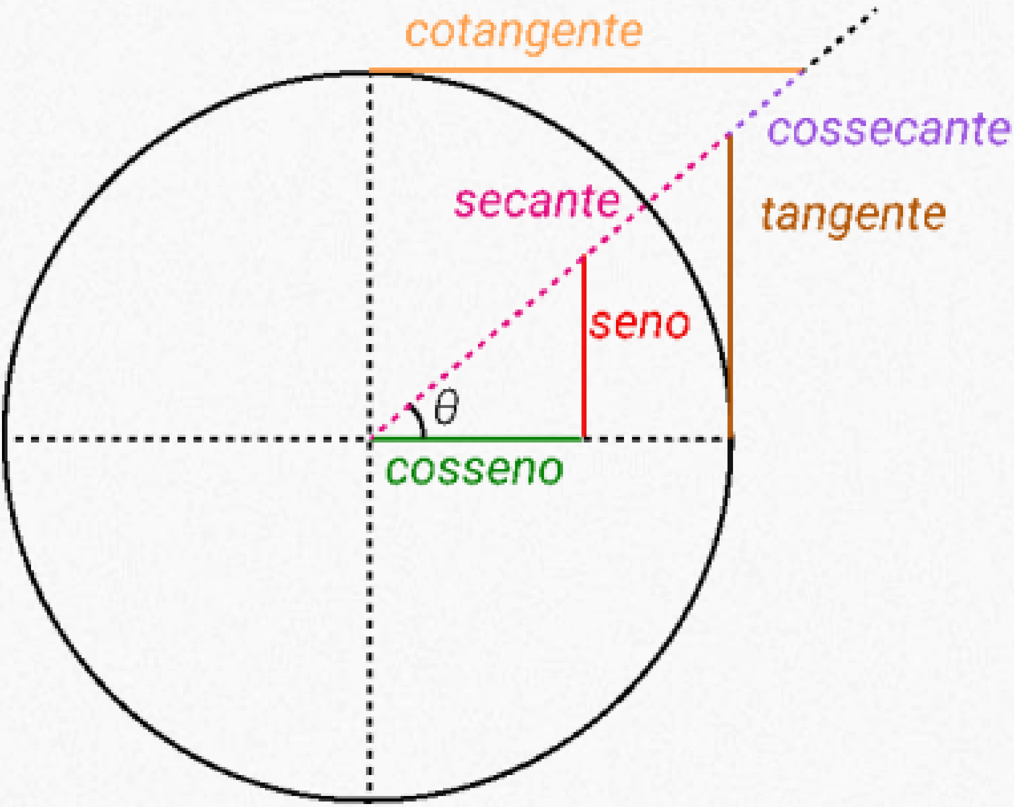
Secante (sec)

A secante é a razão dada pela hipotenusa sobre o cateto adjacente.

$$secante(\theta) = \frac{hipotenusa}{cateto\ adjacente} = \frac{AB}{AC} = \frac{1}{cosseno}$$

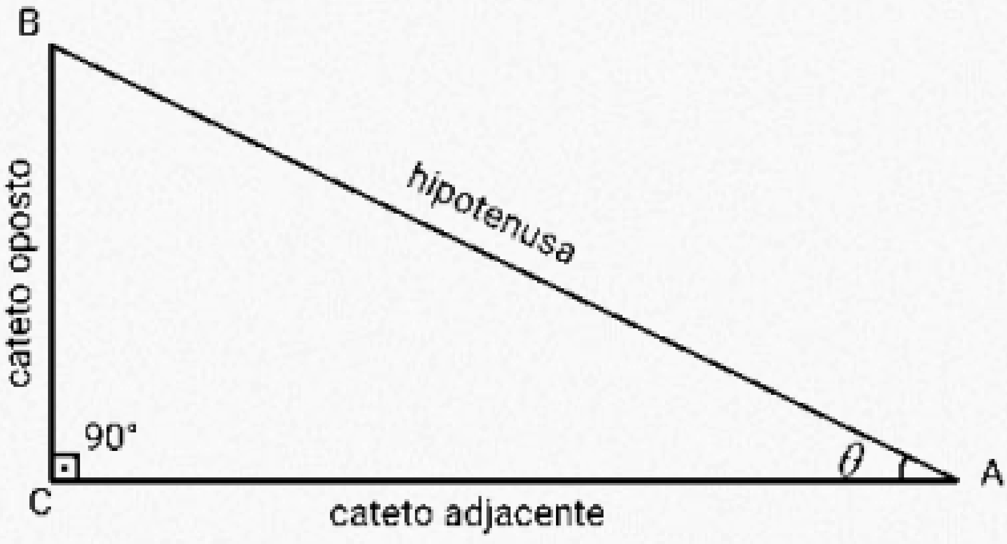
Círculo trigonométrico

O círculo trigonométrico ou ciclo trigonométrico é a disposição no plano cartesiano para facilitar a visualização das funções trigonométricas durante o estudo da trigonometria. Dessa forma, é possível visualizar graficamente durante o estudo dessas funções e poderá entender a disposição do seno, cosseno, tangente, cotangente, cossecante e secante. Veja abaixo:



Teorema de Pitágoras

O Teorema de Pitágoras define que a relação em um triângulo **ABC**, com ângulo reto em C, vale a seguinte relação: **$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$**. Em outras palavras, Pitágoras descobriu que o quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos. Considere o triângulo retângulo:



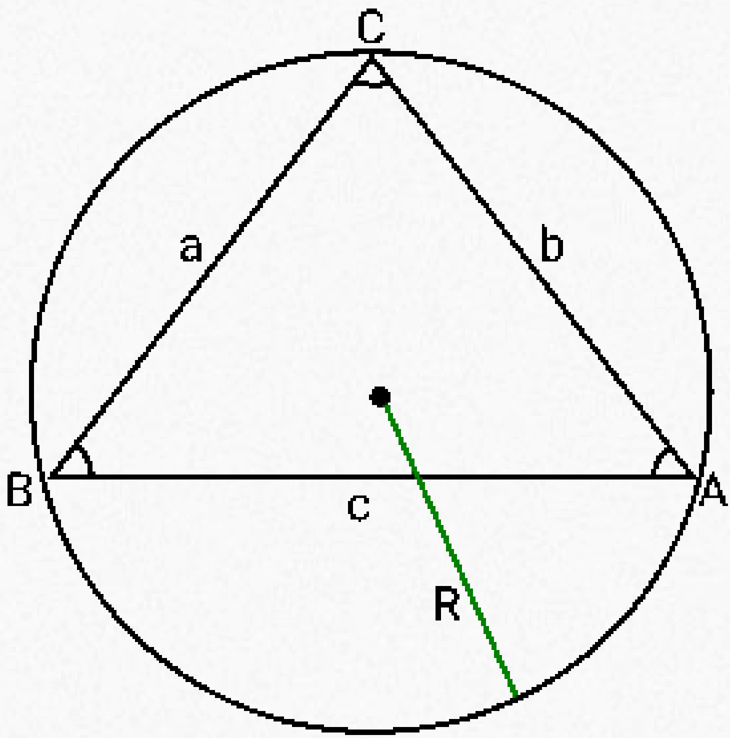
Vamos chamar os lados **AB** de **a**, **BC** de **b** e **AC** de **c**, então: **$a^2 = b^2 + c^2$** Onde • **a** é a hipotenusa; • **b** é cateto oposto; • **c** o cateto adjacente.

Geometria Euclidiana

Euclides definiu alguns conceitos que são usados no estudo da trigonometria aplicada no triângulo.

Lei dos Senos

A Lei dos Senos serve para relacionar o seno do ângulo de um triângulo qualquer com o lado oposto a este ângulo. Exemplo: Considere o triângulo **ABC** abaixo, inscrito na circunferência, com lados **a**, **b** e **c**:



A lei dos senos é dada pela seguinte fórmula:

$$\frac{a}{seno(A)} = \frac{b}{seno(B)} = \frac{c}{seno(C)} = 2R$$

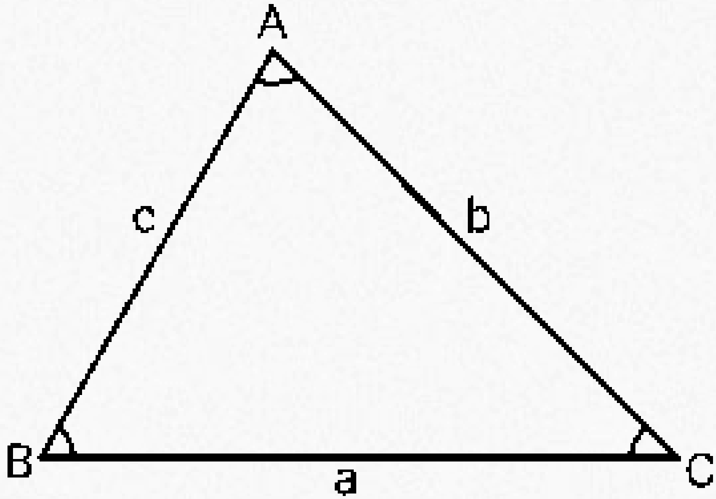
A fórmula diz que a razão entre um lado qualquer do triângulo e o seno do ângulo oposto a este lado, é igual a 2 vezes o tamanho do raio da circunferência.

Lei dos Cossenos

A Lei dos Cossenos diz que podemos encontrar a medida de um lado de um triângulo, somando os lados opostos a ele e subtraindo pelo dobro do produto entre os lados opostos e o cosseno do ângulo, também, dos lados opostos.

Exemplo:

Considere o triângulo **ABC** abaixo, com lados **a**, **b** e **c**:



A lei dos cossenos é dada pela seguinte fórmula:

$$\frac{a}{seno(A)} = \frac{b}{seno(B)} = \frac{c}{seno(C)} = 2R$$

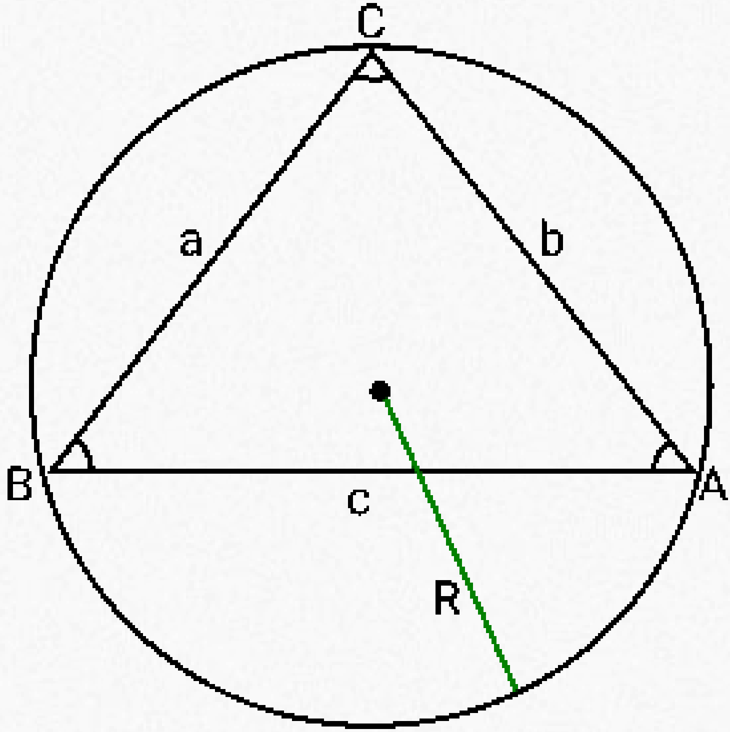
A fórmula diz que podemos encontrar a medida de um lado ao quadrado, pela soma dos lados opostos também ao quadrado, subtraindo da soma dos lados opostos e o produto entre a medidas dos lados e o cosseno do ângulo oposto ao lado que queremos encontrar.

Lei das Tangentes

A Lei das Tangentes diz que é equivalente os comprimentos de um triângulo não isósceles com a tangente dos ângulos opostos a esses lados.

Exemplo:

Considere o triângulo **ABC** abaixo, inscrito na circunferência, com lados **a**, **b** e **c**:



A lei dos tangentes é dada pela seguinte fórmula:

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{tan\left[\frac{1}{2}(\widehat{A}-\widehat{B})\right]}{tan\left[\frac{1}{2}(\widehat{A}+\widehat{B})\right]}$$