

PRG0039 Fundamentos da Matemática Elementar

Aula 5 - Trigonometria

Anarosa Brandão Fernando Kurokawa

June 19, 2024

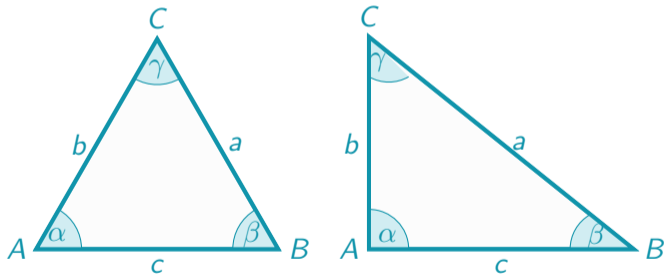


O que é trigonometria

Etimologia da palavra

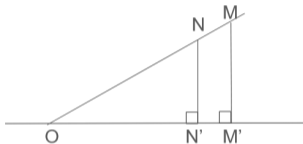
- **Trigonometria** \Rightarrow tri – três, **gonos** – ângulos, **metron** – medir \Rightarrow medidas dos triângulos.

A trigonometria é o ramo da matemática que se ocupa de calcular medidas relacionadas aos elementos que formam triângulos (lados e ângulos)



fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equilateral-triangle-tikz.svg>

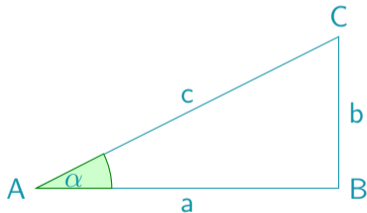
- Como calcular a distância entre a terra e a lua? E a terra e o sol?



- $\triangle ONN'$ e $\triangle OMM'$ são semelhantes, então vale que:

$$\frac{MM'}{OM} = \frac{NN'}{ON}, \quad \frac{MM'}{OM} = \frac{NN'}{ON} \text{ e } \frac{MM'}{OM} = \frac{NN'}{ON}$$

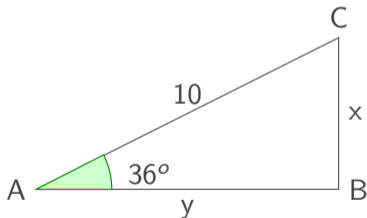
- Conhecidas como **seno**, **cosseno** e **tangente** do ângulo α



- $\sin \alpha = \frac{\text{cateto oposto a } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$
- $\cos \alpha = \frac{\text{cateto adjacente a } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$
- $\tan \alpha = \frac{\text{cateto oposto a } \alpha}{\text{cateto adjacente a } \alpha} = \frac{b}{a}$

Exercício resolvido

- Sabendo que $\sin 36^\circ = 0,58$, $\cos 36^\circ = 0,80$, calcule o valor de x , de y e de $\tan 36^\circ$.



$$\sin 36^\circ = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 10 * \sin 36^\circ = 5,8$$

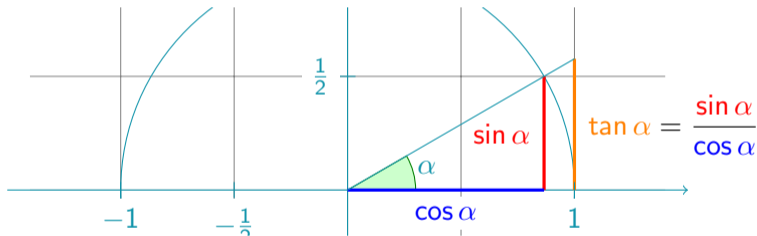
$$\cos 36^\circ = \frac{y}{10} \Rightarrow y = 10 * \cos 36^\circ = 8$$

$$\tan 36^\circ = \frac{x}{y} \Rightarrow \tan 36^\circ = \frac{5,8}{8} = 0,72$$

Círculo trigonométrico

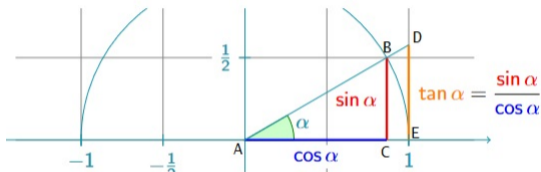
Funções trigonométricas no círculo trigonométrico

- Dado um círculo de raio 1, centrado em $(0, 0)$, e seja α o ângulo formado entre o eixo x e um raio arbitrário do círculo.



fonte: <https://tikz.dev/tutorial>

Funções trigonométricas no círculo trigonométrico



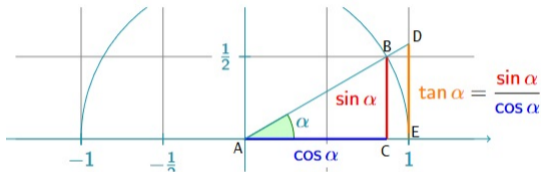
Relações no círculo trigonométrico

- B é a intersecção do raio com o círculo, C é a projeção ortogonal de B no eixo x .

- O $\triangle ABC$ é retângulo em C , tem hipotenusa AB e catetos AC e CB . Pela definição de ABC , a hipotenusa é igual a 1.
- para todo ângulo α valem:

razão	fórmula
$\sin \alpha$	$\frac{BC}{AB} = BC$
$\cos \alpha$	$\frac{AC}{AB} = AC$
$\tan \alpha$	$\frac{DE}{AD} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{BC}{AC}$

Medida de arco no círculo trigonométrico



Relações no círculo trigonométrico

- B é a intersecção do raio com o círculo, C é a projeção ortogonal de B no eixo x .

- O $\triangle ABC$ é retângulo em C , tem hipotenusa AB e catetos AC e CB . Pela definição de ABC , a hipotenusa é igual a 1.
- para todo ângulo α valem:

função	fórmula
$\sin \alpha$	$\frac{BC}{AB} = BC$
$\cos \alpha$	$\frac{AC}{AB} = AC$
$\tan \alpha$	$\frac{DE}{AD} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{BC}{AC}$