

#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA3 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 2.ª SÉRIE

MATEMÁTICA

Neste Guia você vai estudar sobre simetria dos arcos.

Pág. 14 a 26 do Módulo 3

Prof^a. Conceição Longo

Você sabe o que é simetria?

Na geometria, considera-se simetria a semelhança exata da forma em torno de uma determinada linha reta (eixo), ponto ou plano. Se, ao rodarmos a figura, invertendo-a, ela for sobreponível ponto por ponto (segundo os princípios da geometria euclidiana), ela é simétrica.

Vamos, então, estabelecer simetrias no ciclo trigonométrico. Nele, trabalhamos três tipos de simetria: em relação ao eixo vertical (seno), ao eixo horizontal (cosseno) e em relação ao centro.

Dada uma imagem, a sua simétrica preservará o comprimento e o ângulo, mas nem sempre manterá a direção e o sentido das várias partes da figura, embora isso possa acontecer em alguns casos.

Redução ao 1º quadrante

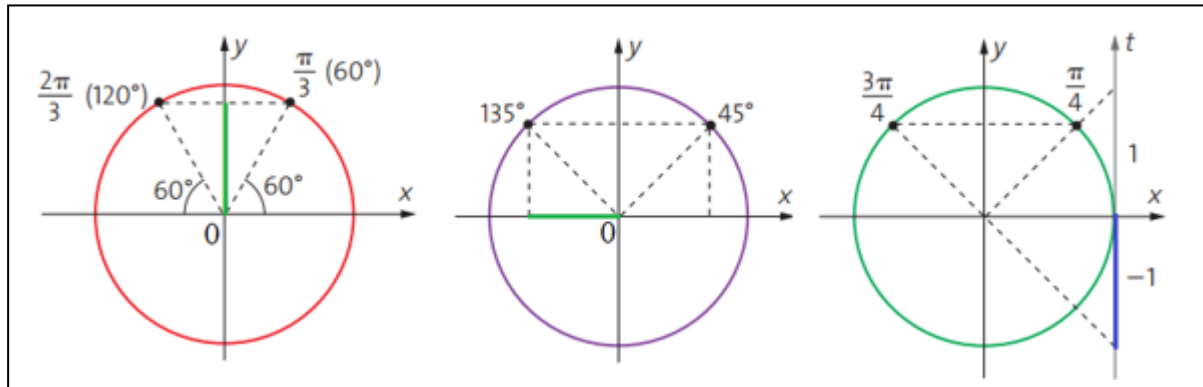
Quando quisermos saber o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo que meça mais que 90° , devemos **reduzi-lo ao primeiro quadrante**, a fim de visualizá-lo como um dos ângulos que sabemos os valores.

Também vamos precisar de uma tabela com os valores notáveis do seno, do cosseno e da tangente.

x	0	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)	$\frac{\pi}{2}$ (90°)	π (180°)	$\frac{3\pi}{2}$ (270°)	2π (360°)
Sen x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
Cos x	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
Tan x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Não é definida	0	Não é definida	0

Fonte: A autora (2020)

Arcos no 2º quadrante

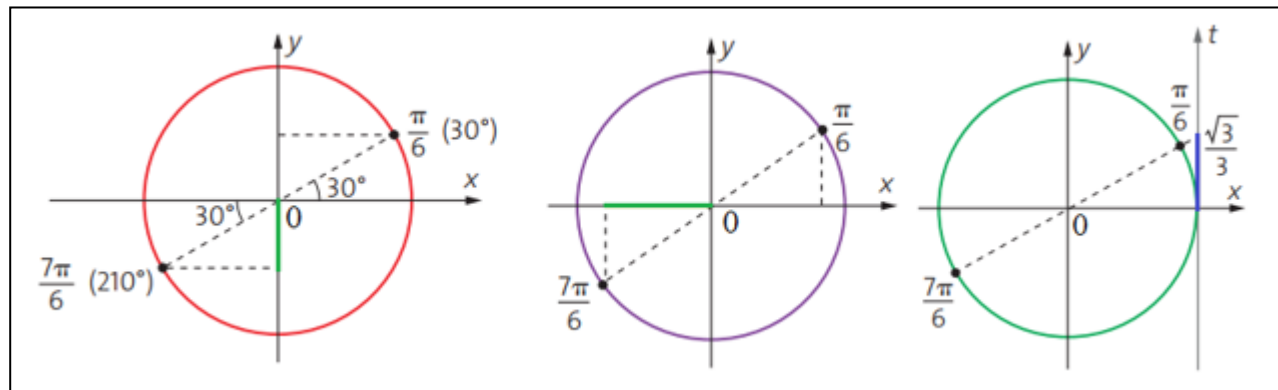


Fonte: A autora (2020)

Para determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo do 2º quadrante, basta compará-lo com o ângulo correspondente do 1º quadrante.

$$\begin{aligned} \operatorname{sen}(\pi - x) &= \operatorname{sen} x \\ \operatorname{cos}(\pi - x) &= -\operatorname{cos} x \\ \operatorname{tan}(\pi - x) &= -\operatorname{tan} x \end{aligned}$$

Arcos no 3º quadrante

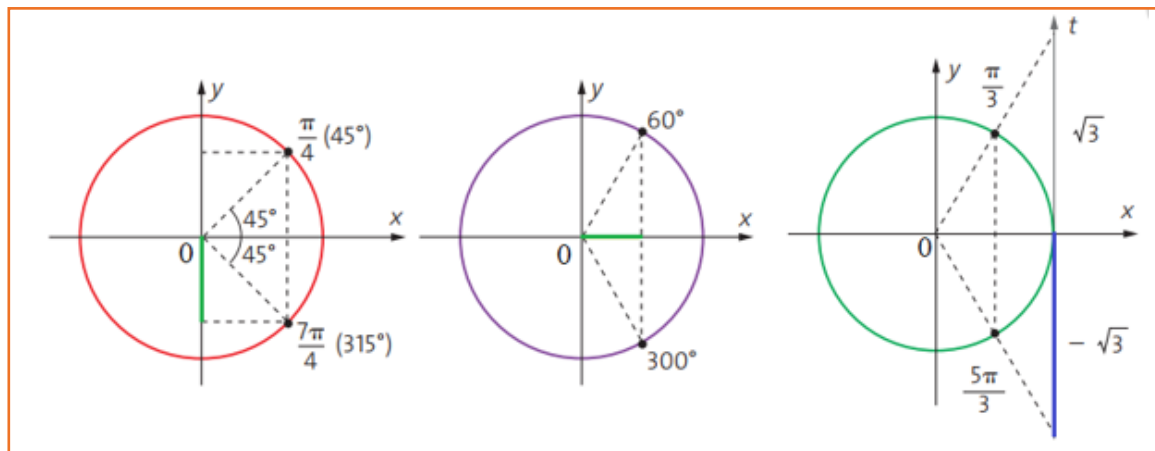


Fonte: A autora (2020)

Para determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo do 3º quadrante, basta compará-lo com o ângulo correspondente do 1º quadrante.

$$\begin{aligned} \text{sen}(\pi+x) &= -\text{sen } x \\ \text{cos}(\pi+x) &= -\text{cos } x \\ \text{tan}(\pi+x) &= \text{tan } x \end{aligned}$$

Arcos no 4º quadrante



Fonte: A autora (2020)

Para determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo do 4º quadrante, basta compará-lo com o ângulo correspondente do 1º quadrante.

$$\begin{aligned} \text{sen}(2\pi - x) &= -\text{sen } x \\ \text{cos}(2\pi - x) &= \text{cos } x \\ \text{tan}(2\pi - x) &= -\text{tan } x \end{aligned}$$

EXEMPLOS:

1) Reduza ao 1º quadrante o ângulo de 150° .

Seja x o correspondente, no primeiro quadrante, do ângulo de 150° , que está no 2º quadrante. Para reduzi-lo ao primeiro quadrante do ciclo trigonométrico, faremos:

$$\begin{aligned}180^\circ - x &= 150^\circ \\ -x &= 150^\circ - 180^\circ \\ -x &= -30^\circ \\ x &= 30^\circ\end{aligned}$$

Portanto, o ângulo de 30° é correspondente a 150° .

2) Reduza ao 1º quadrante o ângulo de 310° .

Chamemos de x o ângulo do primeiro quadrante, que é correspondente a 310° , um ângulo situado no 4º quadrante.

$$\begin{aligned}360^\circ - x &= 310^\circ \\ -x &= 310^\circ - 360^\circ \\ -x &= -50^\circ \\ x &= 50^\circ\end{aligned}$$

O ângulo de 50° é o correspondente de 310° no primeiro quadrante.

3) Reduza ao 1º quadrante o ângulo de $\frac{4\pi}{3}$.

Vamos chamar de x o ângulo do 1º quadrante que é correspondente a $\frac{4\pi}{3}$, um ângulo do 3º quadrante.

$$\pi + x = \frac{4\pi}{3}$$

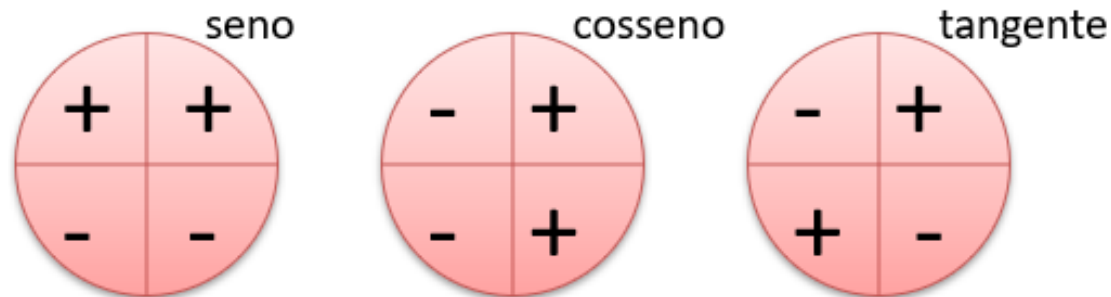
$$x = \frac{4\pi}{3} - \pi$$

$$x = \frac{4\pi - 3\pi}{3}$$

$$x = \frac{\pi}{3}$$

Logo, o ângulo de $\frac{\pi}{3}$ é o correspondente de $\frac{4\pi}{3}$ no primeiro quadrante.

Vale lembrar que os ângulos correspondentes possuem valores parecidos de seno, cosseno e tangente, e a distinção ocorre pelo sinal. No **primeiro quadrante**, os valores de seno, cosseno e tangente são positivos. No **segundo quadrante**, o seno é positivo, enquanto o cosseno e a tangente são negativos. No **terceiro quadrante**, seno e cosseno são negativos, enquanto a tangente é positiva. No **quarto quadrante**, seno e tangente são negativos, e o cosseno é positivo. Podemos ver a distinção entre os sinais na imagem a seguir:



➤ Redução ao Primeiro Quadrante e Funções Trigonométricas

<https://portaldabmepimpa.br/uploads/material_teorico/4h8sa0gxe68c.pdf>

<<https://portaldabmepimpa.br/index.php/modulo/ver?modulo=42>>

➤ Uma proposta para o ensino significativo da trigonometria

<http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20151106125928.pdf>