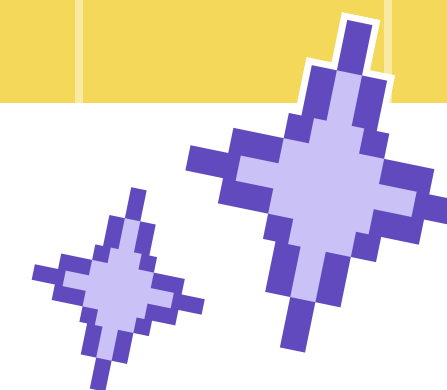


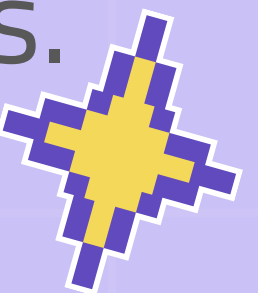
# FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS

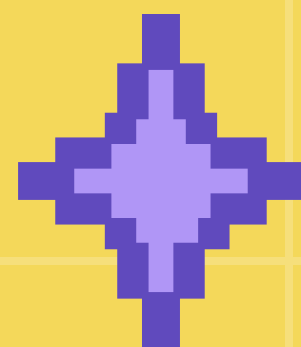


# O que é uma função?



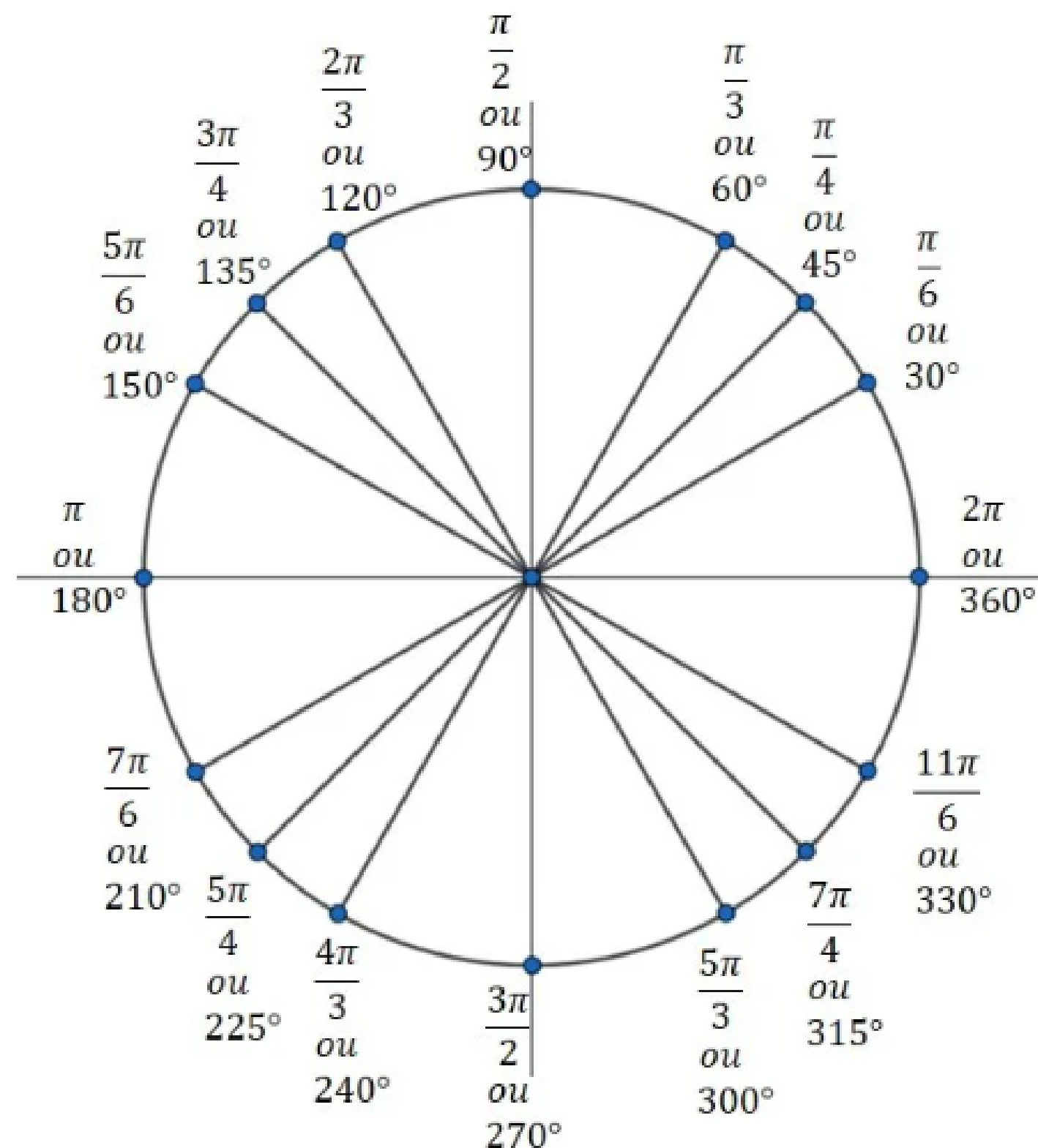
É uma relação de um conjunto não vazio em outro conjunto também não vazio, em que cada elemento do primeiro conjunto relaciona-se com um único elemento do outro. As representações mais comuns das funções ocorrem no plano cartesiano. Estabelecemos uma função quando relacionamos uma ou mais grandezas.

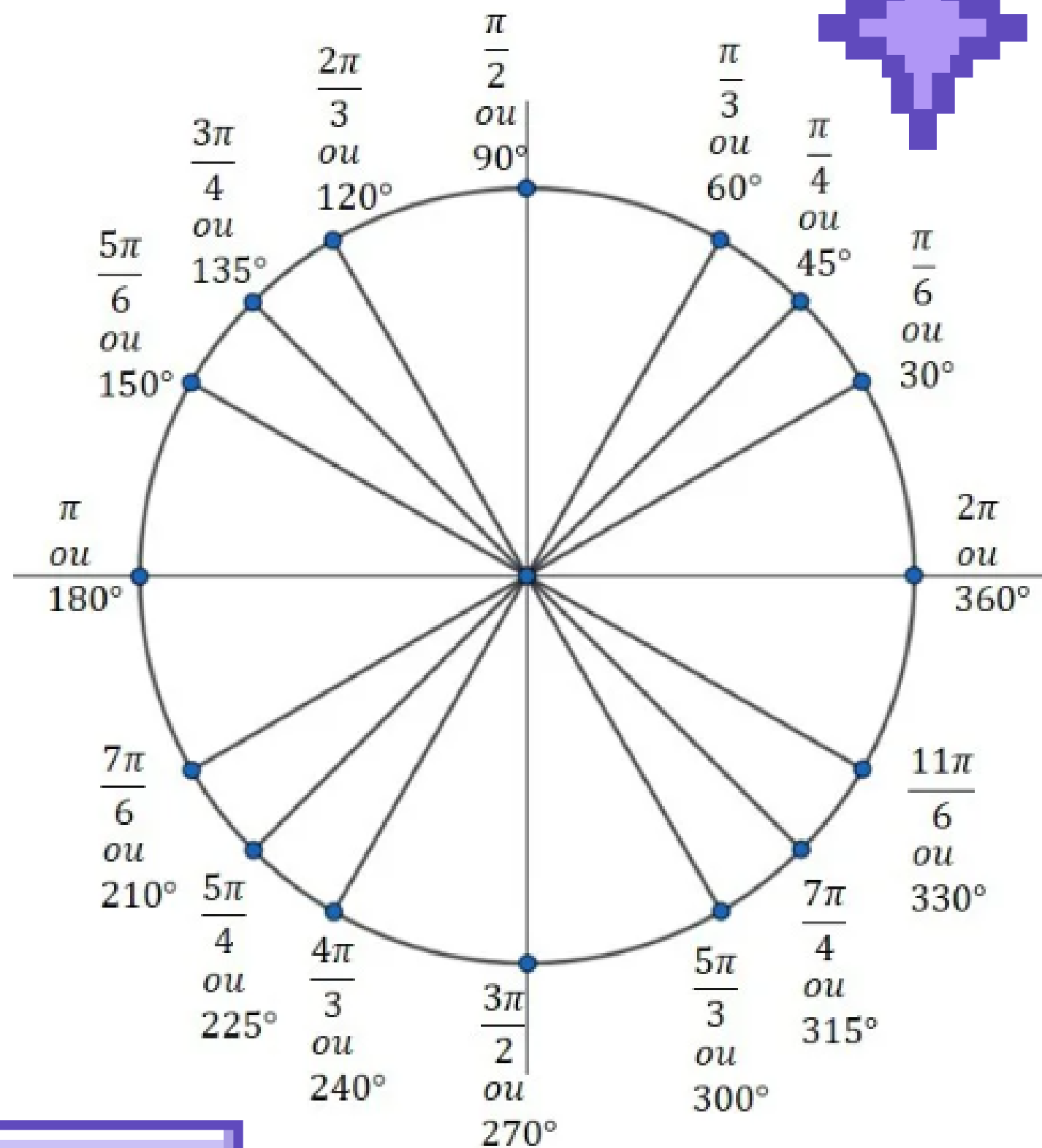




# Introdução

As funções trigonométricas surgem a partir do estudo dos ângulos, que são medidos em graus para a geometria e são quantificadas em radianos na álgebra.





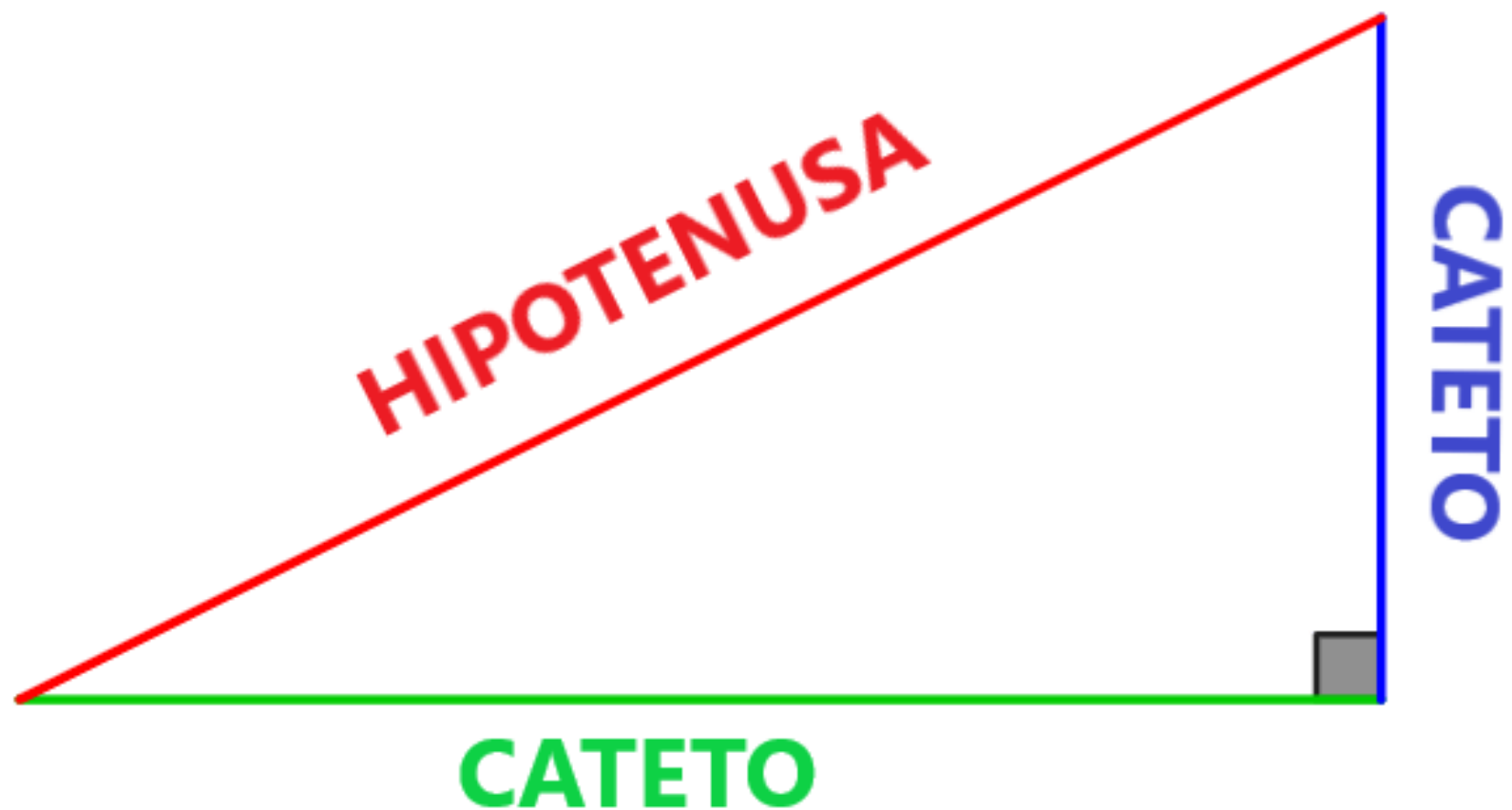
Funções trigonométricas são funções matemáticas que nos ajudam a entender e calcular as relações entre os ângulos e os comprimentos dos lados em triângulos. As principais funções trigonométricas são o seno, cosseno e tangente, e elas descrevem como os ângulos em um triângulo retângulo estão relacionados aos comprimentos dos lados desse triângulo.

# FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS E PERIÓDICAS

As funções trigonométricas estão relacionadas com funções periódicas porque elas se repetem em intervalos regulares. Em outras palavras, ao aumentar ou diminuir o ângulo em um múltiplo de 360 graus (ou  $2\pi$  radianos), os valores das funções trigonométricas se repetem. Isso é chamado de período das funções trigonométricas, e é uma característica fundamental delas. Essa repetição periódica é útil em muitos contextos, como na modelagem de fenômenos oscilatórios, como ondas sonoras, movimento pendular e oscilações em circuitos elétricos.



# PITÁGORAS

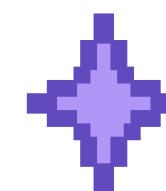


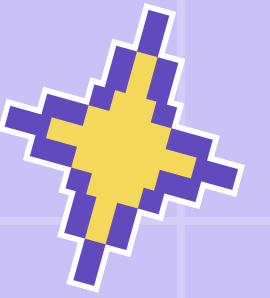
$$\text{hip}^2 = \text{cat}^2 + \text{cat}^2$$

Um triângulo é dito retângulo quando possui um ângulo reto, ou seja, que tem medida igual a 90°. Os lados de um triângulo retângulo recebem nomes especiais: os lados que formam o ângulo de 90° são chamados de catetos, já o terceiro lado, que é oposto ao ângulo de 90°, é chamado de hipotenusa.



Outro ponto que devemos lembrar quando pensamos em um triângulo retângulo são as relações trigonométricas (ou razões trigonométricas). Considere um triângulo retângulo qualquer em que marcamos um de seus ângulos agudos ( $\alpha$ ). Os catetos agora podem ser diferenciados em cateto posto ao ângulo  $\alpha$  e cateto adjacente ao ângulo  $\alpha$ .





$$\text{sen } \theta = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \theta}{\text{medida da hipotenusa}}$$

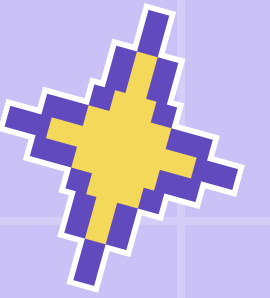
$$\text{cos } \theta = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \theta}{\text{medida da hipotenusa}}$$

$$\text{tg } \theta = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \theta}{\text{medida do cateto adjacente a } \theta}$$

Com base nesses conceitos, podemos definir as três principais razões trigonométricas: o seno (sen), o cosseno (cos) e tangente (tg):







Ainda é extremamente importante conhecer a tabela a seguir que apresenta os valores dos senos, cossenos e tangentes dos ângulos notáveis ( $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ ).

	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
<u>sen</u>	$1 / 2$	$\sqrt{2} / 2$	$\sqrt{3} / 2$
<u>cos</u>	$\sqrt{3} / 2$	$\sqrt{2} / 2$	$1 / 2$
<u>tg</u>	$\sqrt{3} / 3$	$1$	$\sqrt{3}$

# FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS FUNDAMENTAIS

SENO

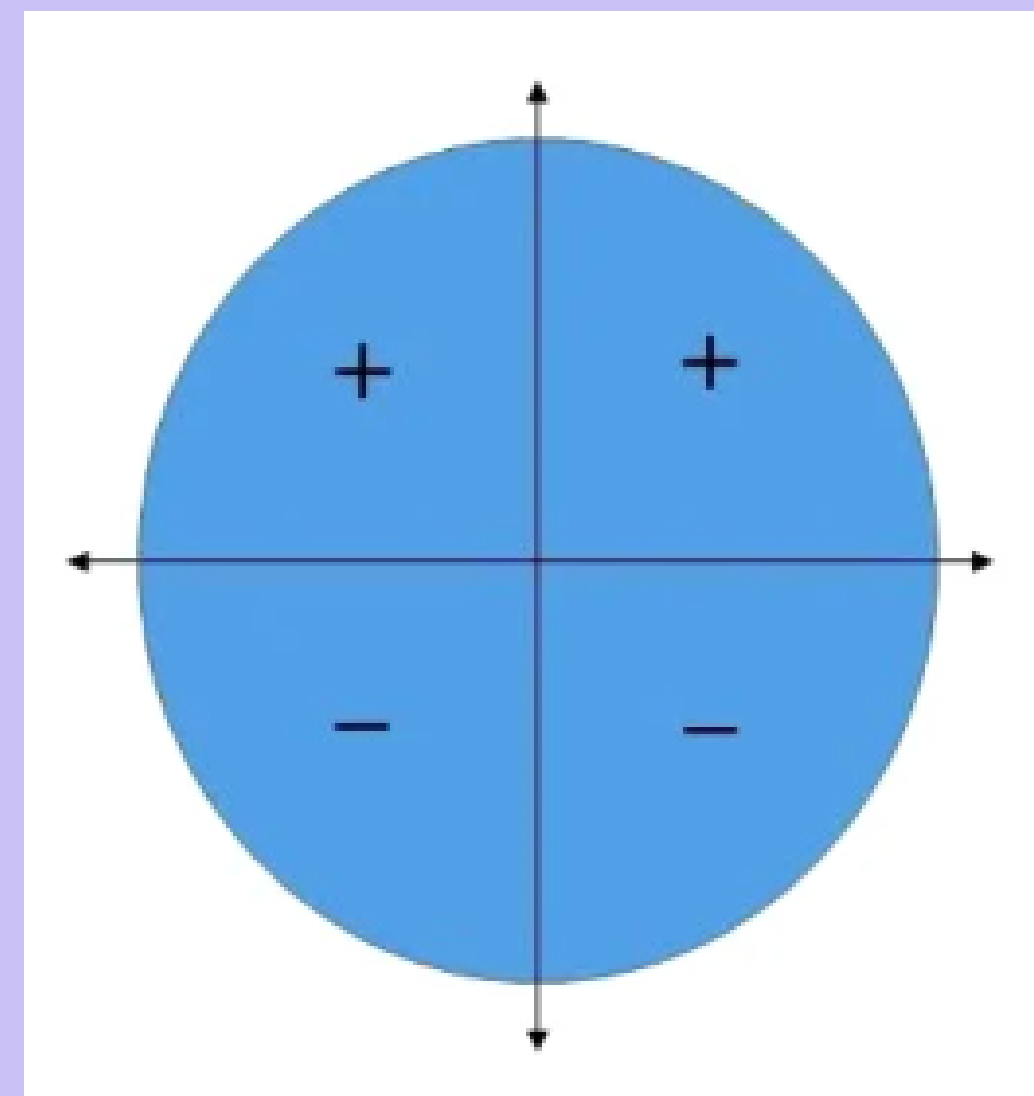
COSSENO

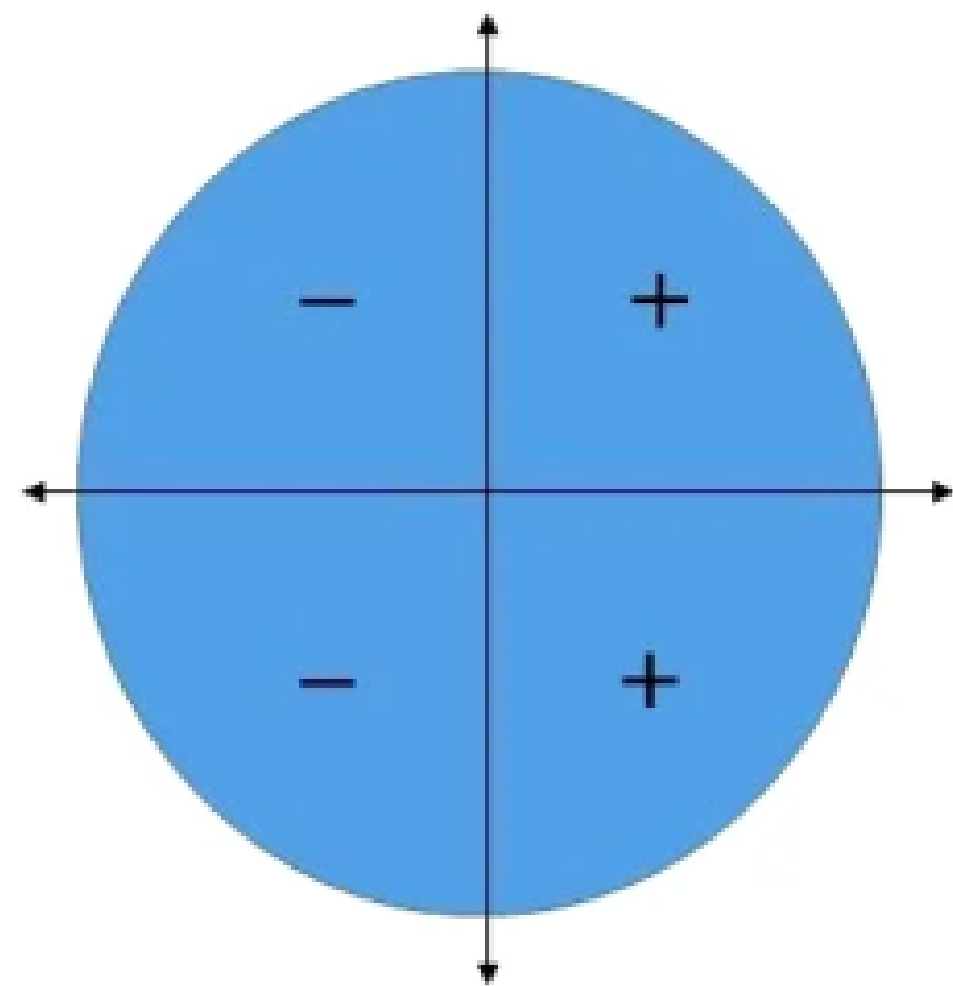
TANGENTE

[Back to Agenda](#)

# SENO (SEN)

- Em termos simples, o seno nos diz o quão alto você está subindo em relação à distância total quando você viaja ao longo de uma curva.
- Ela é expressa por:  $f(x) = \sin x$ ;
- No círculo trigonométrico, o sinal da função seno é positivo quando  $x$  pertence ao primeiro e segundo quadrantes. Já no terceiro e quarto quadrantes, o sinal é negativo. Além disso, no primeiro e quarto quadrantes a função  $f$  é crescente. Já no segundo e terceiro quadrantes a função  $f$  é decrescente.



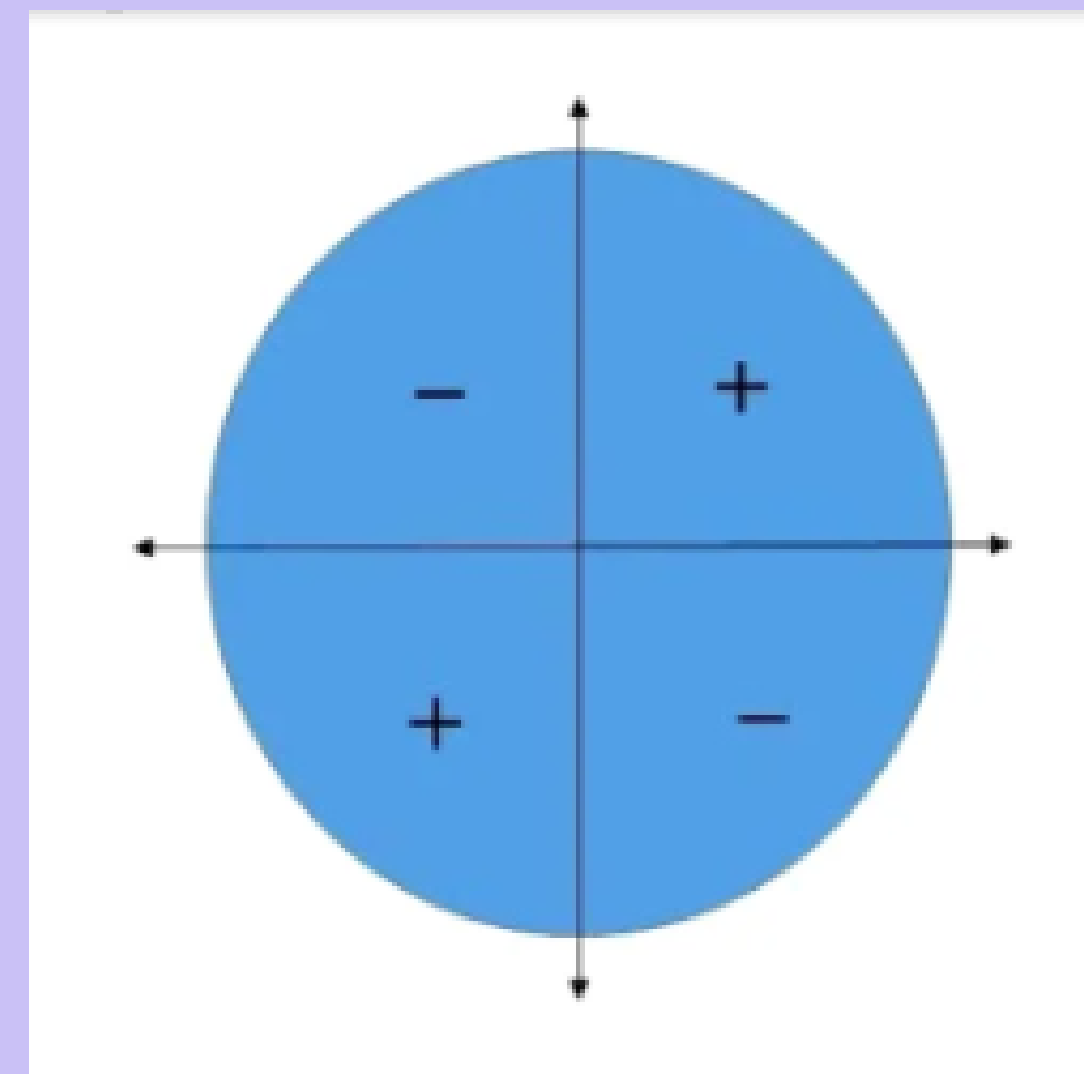


# COSSENO (COS)

- O cosseno de um ângulo em um triângulo é igual ao comprimento do lado adjacente ao ângulo dividido pelo comprimento da hipotenusa. (cateto adjacente/hipotenusa)
- Nos diz o quão longe você vai em uma direção específica em relação à distância total quando você viaja ao longo de uma curva.
- Ela é expressa por:  $f(x) = \cos x$ ;
- Além disso, no primeiro e segundo quadrantes a função  $f$  é decrescente. Já no terceiro e quarto quadrantes a função  $f$  é crescente.

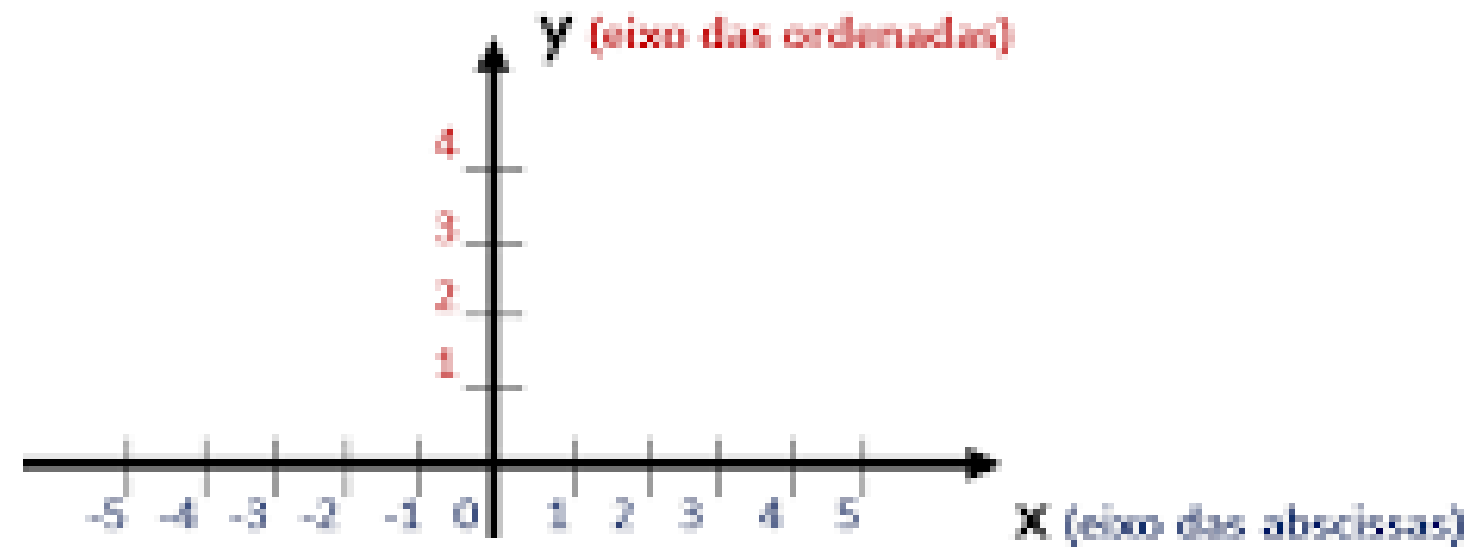
# TANGENTE (TAN)

- A tangente de um ângulo em um triângulo é igual ao comprimento do lado oposto ao ângulo dividido pelo comprimento do lado adjacente. (cateto oposto/cateto adjacente)
- Em termos simples, a tangente nos ajuda a entender a inclinação de uma linha ou curva.
- Ela é expressa por:  $f(x) = \operatorname{tg} x$ ;
- No círculo trigonométrico, o sinal da função tangente é positiva quando  $x$  pertence ao primeiro e terceiro quadrantes. Já no segundo e quarto quadrantes, o sinal é negativo. Além disso, a função  $f$  definida por  $f(x) = \operatorname{tg} x$  é sempre crescente em todos os quadrantes do círculo trigonométrico.



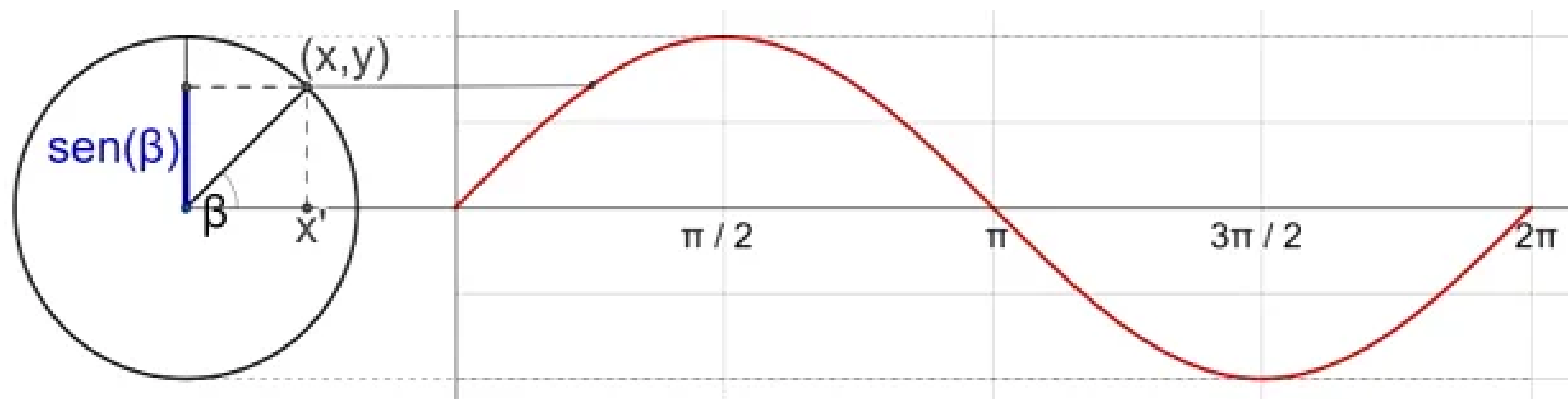
# GRÁFICOS

## FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS



# SENO (SEN)

- O gráfico do seno é uma curva que oscila entre -1 e 1.
- Começa no valor 0 no ângulo  $0^\circ$  (ou  $360^\circ$ ) e atinge seu pico em 1 quando o ângulo é  $90^\circ$  (ou  $\pi/2$  radianos).
- A função seno se repete a cada  $360^\circ$  (ou  $2\pi$  radianos), então, após atingir 1, ela volta para 0, desce para -1 em  $180^\circ$  (ou  $\pi$  radianos), volta para 0 e assim por diante.
- O gráfico tem uma forma de onda senoidal, parecendo uma curva que se alterna acima e abaixo do eixo horizontal.



# COSSENO (COS)

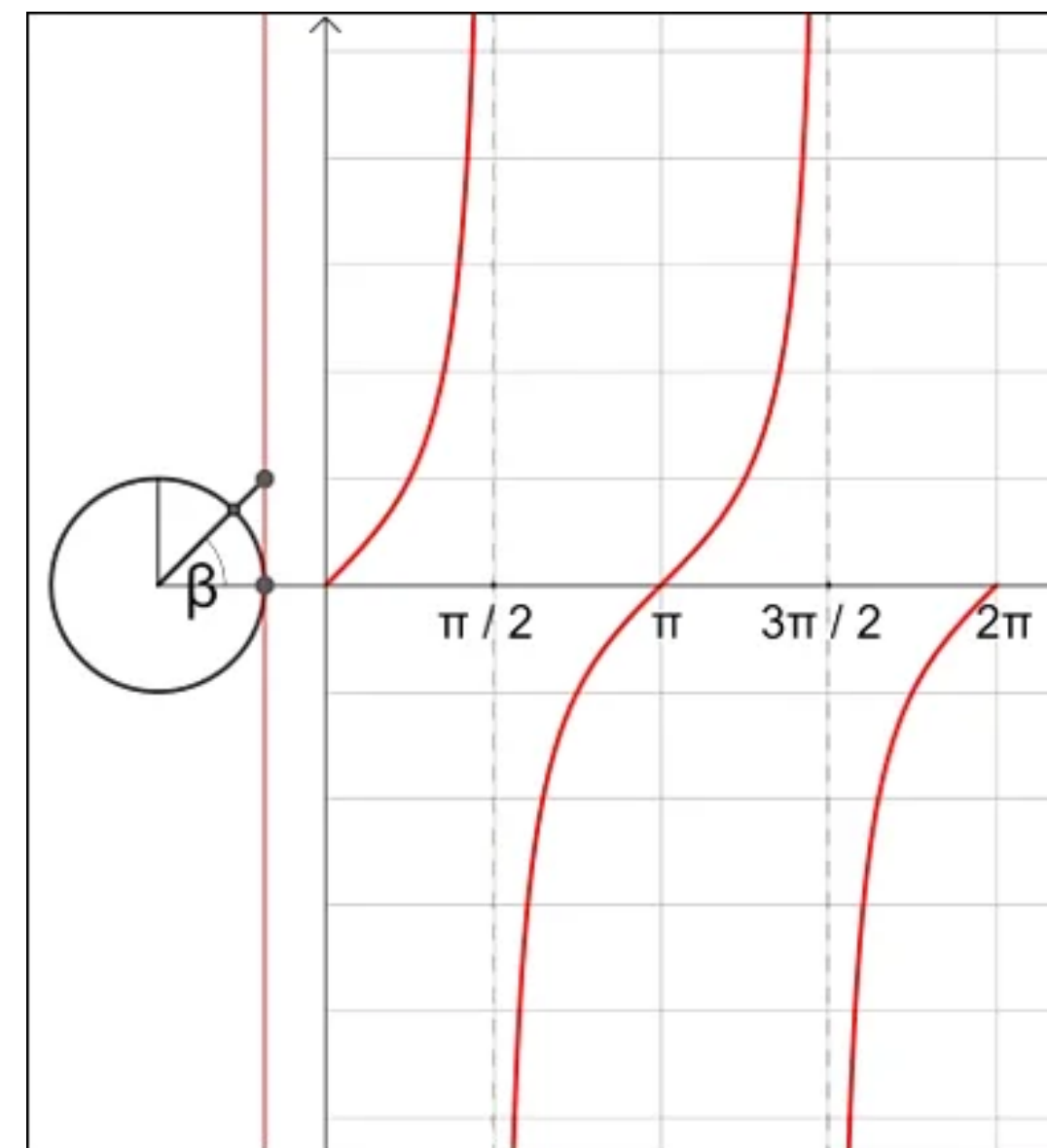
- O gráfico do cosseno é semelhante ao do seno, mas está deslocado em relação a ele.
- Começa no valor 1 no ângulo  $0^\circ$  (ou  $360^\circ$ ) e atinge seu mínimo em  $-1$  quando o ângulo é  $90^\circ$  (ou  $\pi/2$  radianos).
- Assim como o seno, a função cosseno se repete a cada  $360^\circ$  (ou  $2\pi$  radianos) e tem uma forma de onda senoidal, alternando-se acima e abaixo do eixo horizontal.



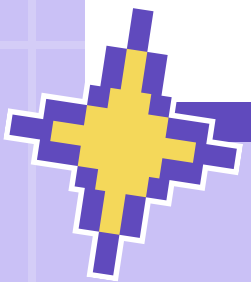


# TANGENTE (TAN)

- O gráfico da tangente é diferente dos gráficos do seno e cosseno.
- A tangente é indefinida (tende ao infinito) quando o cosseno é igual a zero, o que ocorre em ângulos de  $90^\circ$ ,  $270^\circ$ , etc.
- A tangente oscila e se torna muito grande (positiva ou negativa) próximo desses ângulos de  $90^\circ$ , criando linhas verticais no gráfico.
- A tangente é zero quando o seno é zero (ângulos como  $0^\circ$  e  $180^\circ$ ).
- O gráfico da tangente continua repetindo essa oscilação, criando um padrão.




# APLICAÇÕES



Música, artes  
plásticas, escultura

Aviação e  
engenharia  
aeronáutica, naval,  
civil, mecânica,  
espacial, videogame

Arquitetura e  
construção física e  
eletricidade,  
arqueologia,  
criminologia



Biologia marinha,  
geologia, geografia,  
vulcanologia,  
astronomia,  
matemática  
avançada.



# EXERCÍCIO

FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS



**Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:**

**(A) 0 .**

**(B) 1.**

**(C) 2.**

**(D) 4.**

**Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:**

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

**(A) 0 .**

**(B) 1.**

**(C) 2.**

**(D) 4.**

Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

(A) 0 .

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.

Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \text{sen } \frac{3\pi}{2} + 3$$

(A) 0 .

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.

Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \text{sen } \frac{3\pi}{2} + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1 + 3$$

(A) 0 .

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.



Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \text{sen } \frac{3\pi}{2} + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1 + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 2$$

(A) 0 .

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.

Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \text{sen } \frac{3\pi}{2} + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1 + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 2$$

(A) 0 .

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.

Dada a função  $f(x) = \text{sen } x + 3$ , o valor numérico da função para  $x = 3\pi/2$  é:

Para encontrar o valor numérico da função, basta substituir o valor que desejamos no lugar de  $x$ :

$$f(x) = \text{sen } x + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \text{sen } \frac{3\pi}{2} + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1 + 3$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 2$$

(A) 0 .


(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.



# TABELA TRIGONOMÉTRICA

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

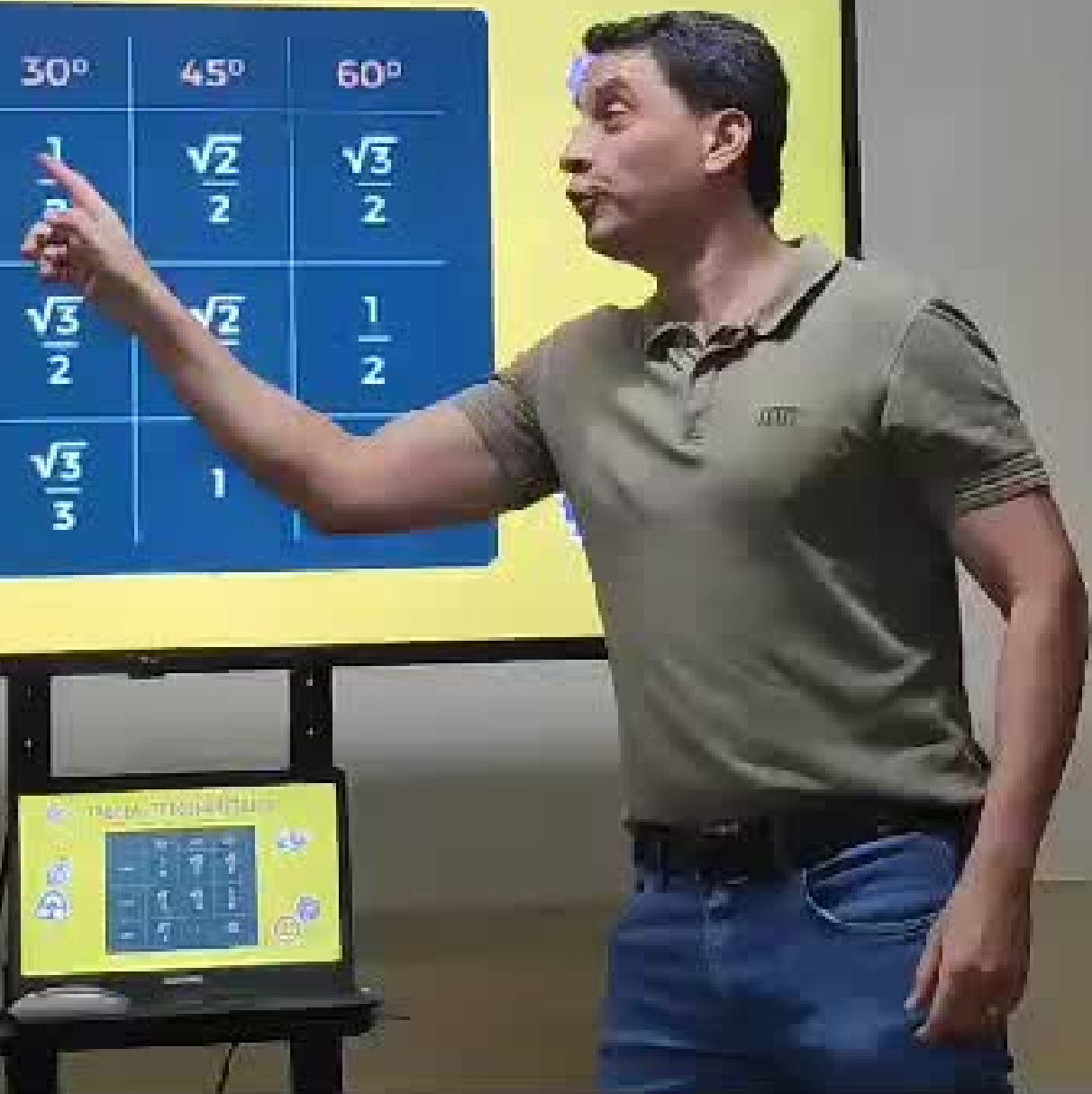



# TABELA TRIGONOMÉTRICA



Senô - Cosseno - Tangente


	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

# TABELA TRIGONOMÉTRICA

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$





# TABELA TRIGONOMÉTRICA

Senos - Cossenos - Tangentes



	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



# TABELA TRIGONOMÉTRICA

Seno - Cosseno - Tangente



	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



# Big Beiju

**BOM JOVENS, ACHO QUE  
ACABOU POR AQUI**

**SE TIVER ALGUMA PERGUNTA  
PEÇO QUE GUARDE ELA PRA  
VOCÊ, EU LHE IMPIORO E  
AGRADEÇO POR ASSISTIR O  
SLIDE**

[WWW.GIFARMEMES.COM.BR](http://WWW.GIFARMEMES.COM.BR)