

#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA7 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 2ª SÉRIE

MATEMÁTICA

Neste Guia você vai estudar sobre funções cotangente, secante e cossecante.

Pág. 42 a 44 do Módulo 7

Prof^a. Conceição Longo

Funções cotangentes, secante e cossecante

O estudo das funções cotangente, secante e cossecante pode ser definido a partir das três funções seno, cosseno e tangente.

Função cotangente

Conhecida como a razão trigonométrica inversa da tangente, a cotangente está definida para ângulos cuja tangente é diferente de zero. Para encontrarmos a cotangente de um ângulo x , basta calcularmos o inverso do valor de sua tangente. Veja:

$$\cot g 30^\circ = \frac{1}{\operatorname{tg} 30^\circ}$$

$$\cot g 30^\circ = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{3}}$$

$$\cot g 30^\circ = 1 \cdot \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$\cot g 30^\circ = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\cot g 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{3}$$

$$\cot g 30^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot g x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$$

Cotangente no ciclo trigonométrico

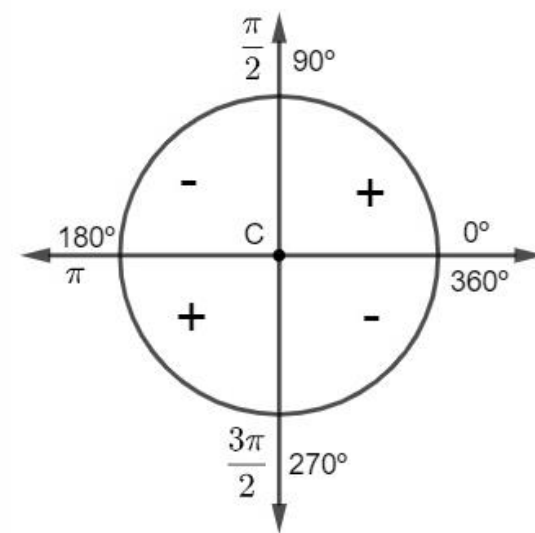
$y = f(x) = \cotg x \rightarrow$ função

Domínio: $D(f) = \mathbb{R} - \{n \cdot \pi, n \in \mathbb{Z}\}$

$Im(f) = \mathbb{R}$

Período: π

Sinal da cotangente: a função cotangente tem os mesmos sinais da tangente. O sinal é positivo para ângulos maiores que 0° e menores que 90° , e também para ângulos maiores que 180° e menores que 270° ; é negativo para ângulos maiores que 90° e menores que 180° , e também para ângulos maiores que 270° e menores que 360° . Então, a cotangente é **positiva para os 1º e 3º quadrantes (ímpares) e negativa para os 2º e 4º quadrantes (pares)**.



Função secante

Conhecida como a **razão trigonométrica inversa do cosseno**, a secante está definida para ângulos cujo cosseno é diferente de zero. Para encontrarmos a secante de um ângulo x , basta calcularmos o inverso do valor de seu cosseno.

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$

Exemplo: Calcule a $\sec 45^\circ$

$$\sec 45^\circ = \frac{1}{\cos 45^\circ}$$

$$\sec 45^\circ = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\sec 45^\circ = 1 \cdot \frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$\sec 45^\circ = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\sec 45^\circ = \frac{2\sqrt{2}}{2}$$

$$\sec 45^\circ = \sqrt{2}$$

Secante no ciclo trigonométrico

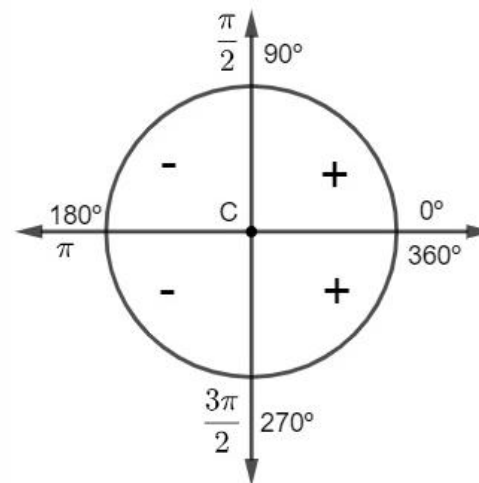
$y = f(x) = \sec x \rightarrow$ função

Domínio: $D(f) = \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + n \cdot \pi, n \in \mathbb{Z} \right\}$

Imagem: $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq -1 \text{ ou } y \geq 1\}$

Período: 2π

Sinal da secante: para ângulos maiores que 0° e menores que 90° , e para ângulos maiores que 270° e menores que 360° , a secante será sempre positiva. Para ângulos acima de 90° e menores que 270° , o sinal da secante será negativo, ou seja, a secante é positiva nos 1º e 4º quadrantes e negativa nos 2º e 3º quadrantes.



Função cossecante

Conhecida como a razão trigonométrica **inversa do seno**, a cossecante é definida para **ângulos cujo seno é diferente de zero**. Para encontrarmos a cossecante de um ângulo x , basta calcularmos o inverso do valor de seu seno.

$$\text{cossec } x = \frac{1}{\text{sen } x}$$

Exemplo: Calcule o valor da cossec 60°

$$\text{cossec } 60^\circ = \frac{1}{\text{sen } 60^\circ}$$

$$\text{cossec } 60^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\text{cossec } 60^\circ = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\text{cossec } 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{cossec } 60^\circ = 1 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Cossecante no ciclo trigonométrico

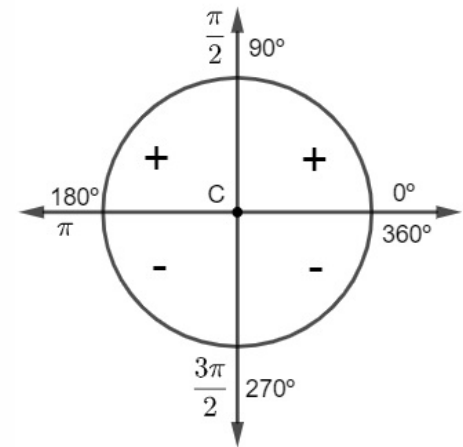
$y = f(x) = \operatorname{cossec} x \rightarrow$ função

Domínio: $D(f) = \mathbb{R} - \{n \cdot \pi, n \in \mathbb{Z}\}$

Imagem: $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} / y \leq -1 \text{ ou } y \geq 1\}$

Período: 2π

Sinal da cossecante: para ângulos maiores que 0° e menores 180° , a cossecante será sempre positiva. Para ângulos acima de 180° , o sinal da cossecante será negativo, ou seja, a cossecante é positiva nos 1º e 2º quadrantes e negativa nos 3º e 4º quadrantes.



EXERCÍCIOS

1. As funções trigonométricas $\cotg x$ e $\sec x$ no segundo quadrante possuem imagens respectivamente:

- a) negativa e negativa
- b) positiva e negativa
- c) negativa e positiva
- d) positiva e positiva

2. Calcule o valor da expressão $\frac{\cotg \frac{x}{2} + \operatorname{cosec} \frac{x}{2}}{\operatorname{sen} \frac{x}{3} + \sec \frac{2x}{3}}$, $x = 90^\circ$.

CONFIRA SUAS RESPOSTAS:

1. Alternativa a

2. $\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

➤ Assista aos vídeos no portal da OBMEP e acompanhe a resolução de vários exercícios.

<https://portaldaobmepimpa.br/index.php/modulo/ver?modulo=29&tipo=2>