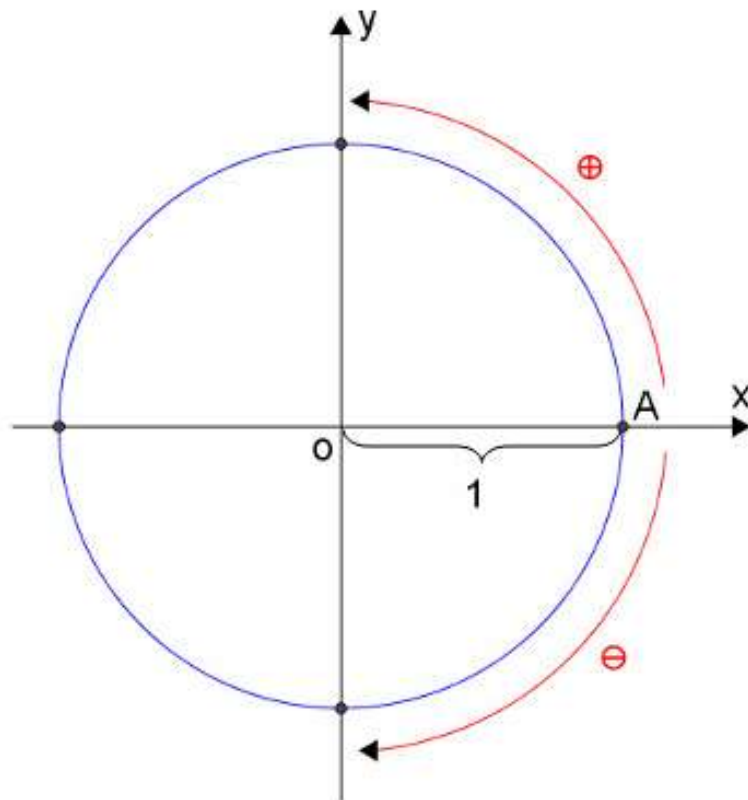


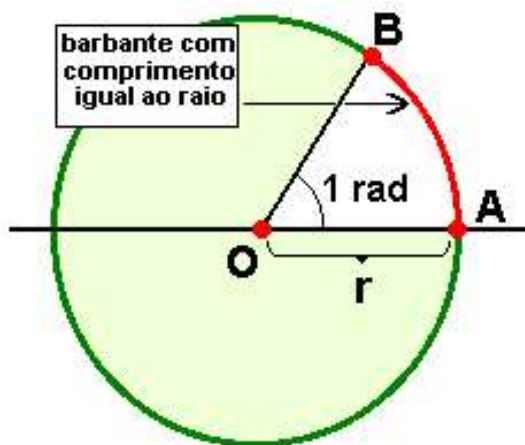
## Funções trigonométricas

Antes de mostramos as funções trigonométricas, necessitamos de algumas definições:

**Definição 7:** Circunferência trigonométrica é uma circunferência de centro na origem do plano cartesiano, de raio unitário e cujos arcos têm origem no ponto  $A(1,0)$ , com sentido anti-horário positivo.



**Definição 8:** Um radiano é a medida de um arco de comprimento 1, medido no sentido anti-horário.



Como a circunferência mede  $2\pi$  radianos e também  $360^\circ$ , tem-se que  $360^\circ = 2\pi$  rad e consequentemente  $180^\circ = \pi$  rad. A conversão de graus em radianos, ou vice-versa, pode ser feita usando regra de três simples com as igualdades apresentadas anteriormente.

Exemplos: Obtenha a medida em radianos equivalente a:

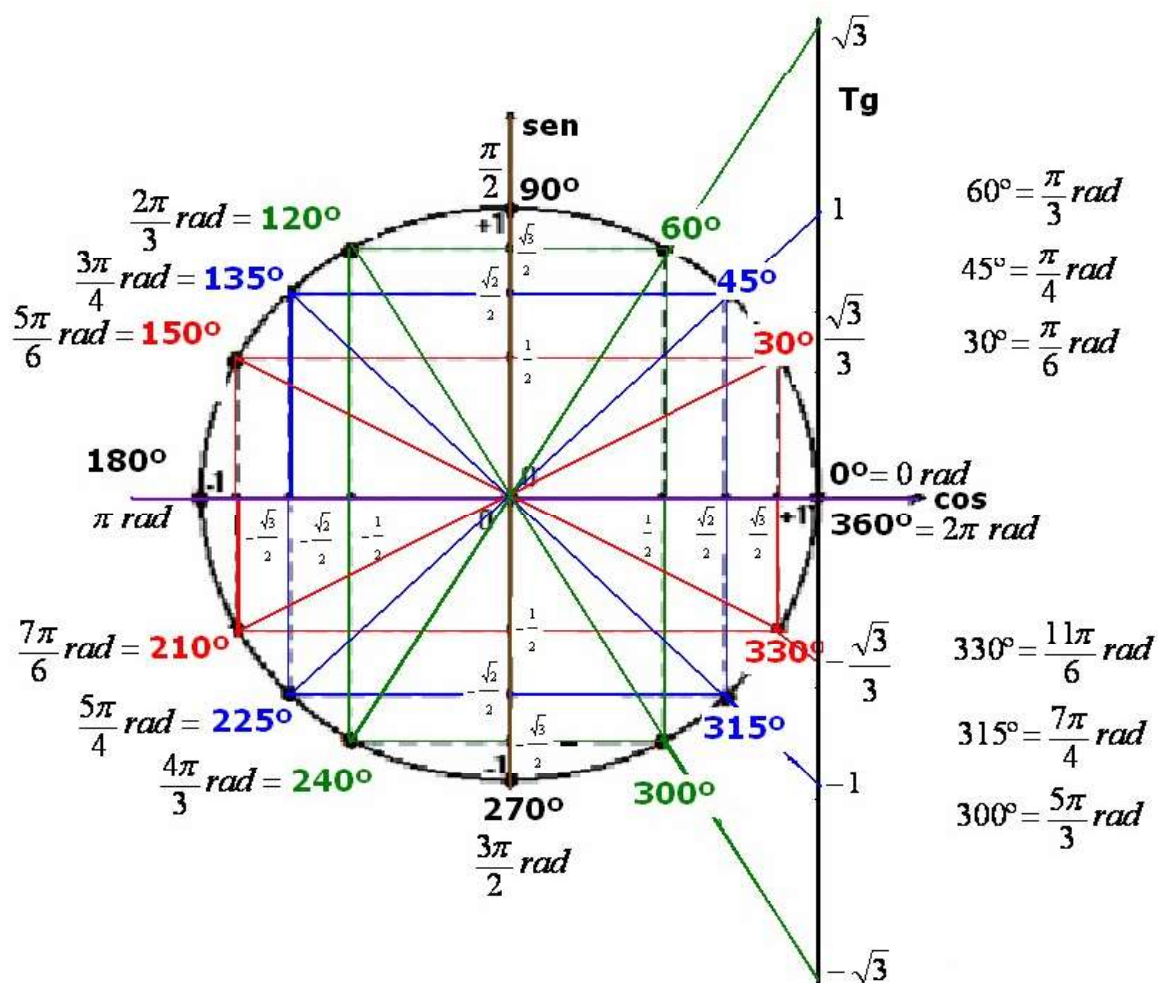
a)  $30^\circ = \frac{\pi}{6}$

b)  $45^\circ = \frac{\pi}{4}$

c)  $120^\circ = \frac{2\pi}{3}$

d)  $270^\circ = \frac{3\pi}{2}$

A seguir, tem-se a circunferência trigonométrica com os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis.



Seja  $P$  um ponto sobre a circunferência trigonométrica com arco medindo  $t$  rad. Se  $P$  for o ponto  $(x, y)$ , então a função seno será definida por

$$\text{sen } t = y$$

e a função cosseno será definida por

$$\cos t = x$$

O domínio das funções seno e cosseno é o conjunto dos números reais e a conjunto imagem, de ambas, é o intervalo  $[-1, 1]$

Gráfico da função  $f(x) = \sin x$

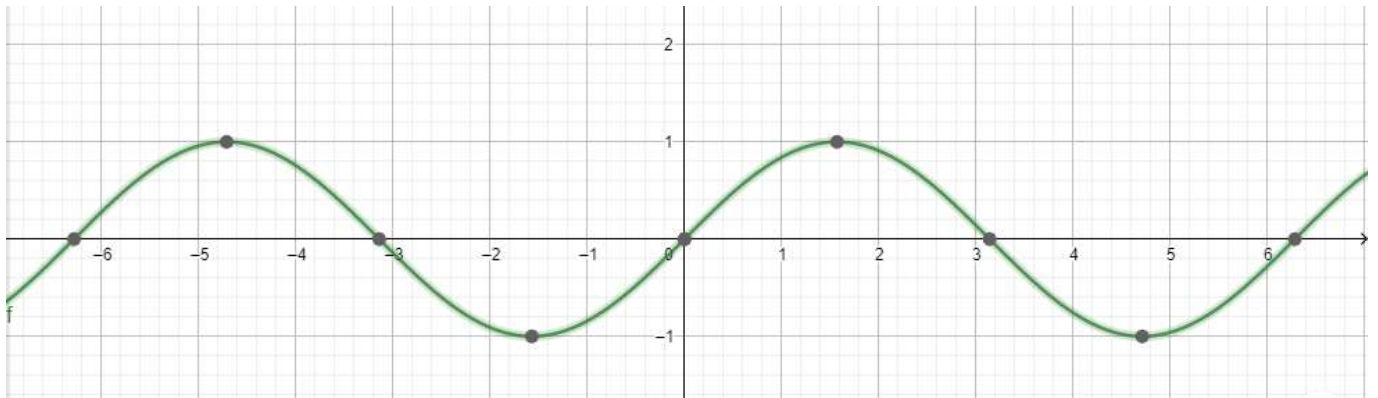
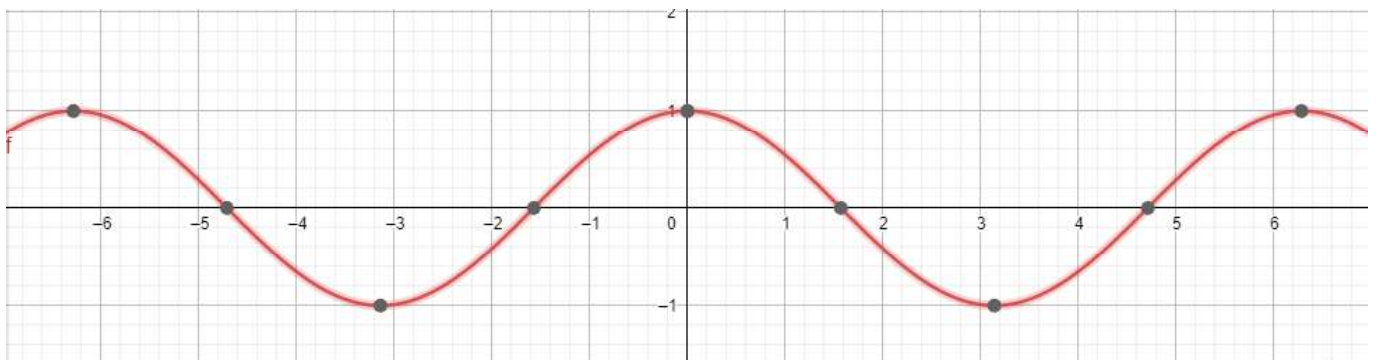


Gráfico da função  $f(x) = \cos x$



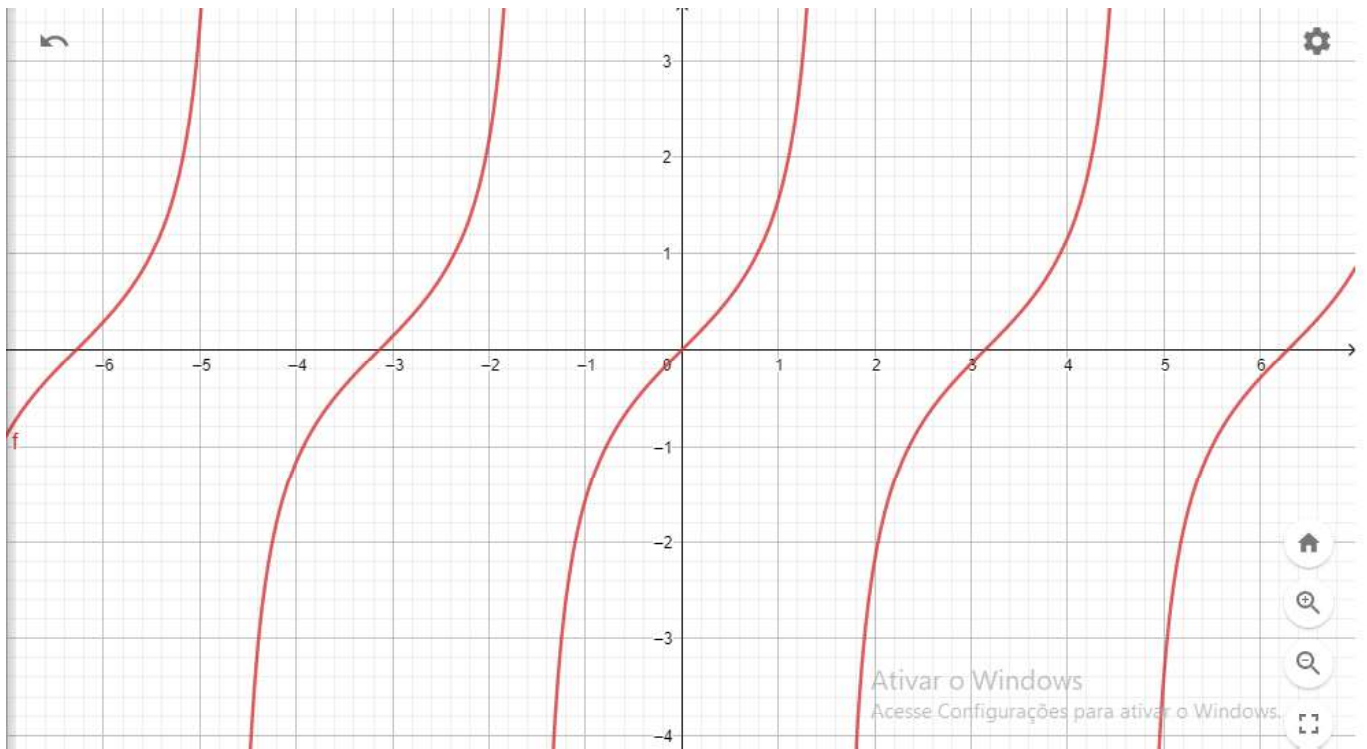
A função tangente é definida por

$$\operatorname{tg} t = \frac{\operatorname{sen} t}{\cos t}$$

para todo número real  $t$  para o qual  $\cos t \neq 0$ .

O domínio da função tangente é o conjunto dos números reais exceto os números para os quais  $\cos t = 0$ , ou seja, os valores da forma  $\frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

Gráfico da função  $f(x) = \operatorname{tg} x$ .



## Exercícios

1) Esboce o gráfico das funções a seguir, determinando seu domínio e imagem:

a)  $f(x) = 3\sin(x)$       b)  $f(x) = 1 + \cos(x)$       c)  $f(x) = 2\sin\left(\frac{x}{2}\right)$

d)  $f(x) = -2\cos(2x)$       e)  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$       f)  $f(x) = \operatorname{tg}(2x)$

g)  $f(x) = 3\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$       h)  $f(x) = 1 - \sin(x)$