

A close-up, slightly blurred image of a red pencil with a sharpened lead tip, resting on a piece of graph paper. The pencil is positioned diagonally from the bottom left towards the center. The graph paper has a grid of small squares, and some faint, handwritten numbers are visible in the upper right quadrant. The overall lighting is warm and soft.

MATEMÁTICA

PROGRAMAÇÃO GRÁFICA II

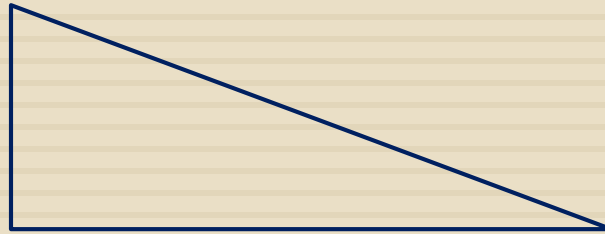
Prof.Herculano De Biasi
UNOESC

Tópicos

- Trigonometria
- Ângulos, Graus e Radianos
- π
- Círculo Trigonométrico

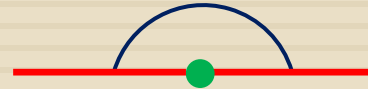
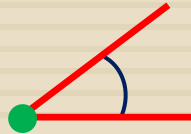
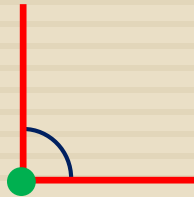
Trigonometria

- Trigonometria: Ramo da matemática que estuda as relações entre os comprimentos de 2 lados de um triângulo retângulo



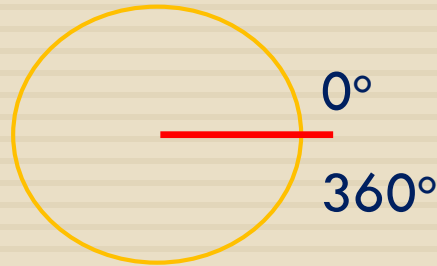
Ângulos, Graus e Radianos (1)

- Ângulo é a figura formada por dois raios, chamados lados do ângulo, que possuem um ponto em comum conhecido como o vértice do ângulo



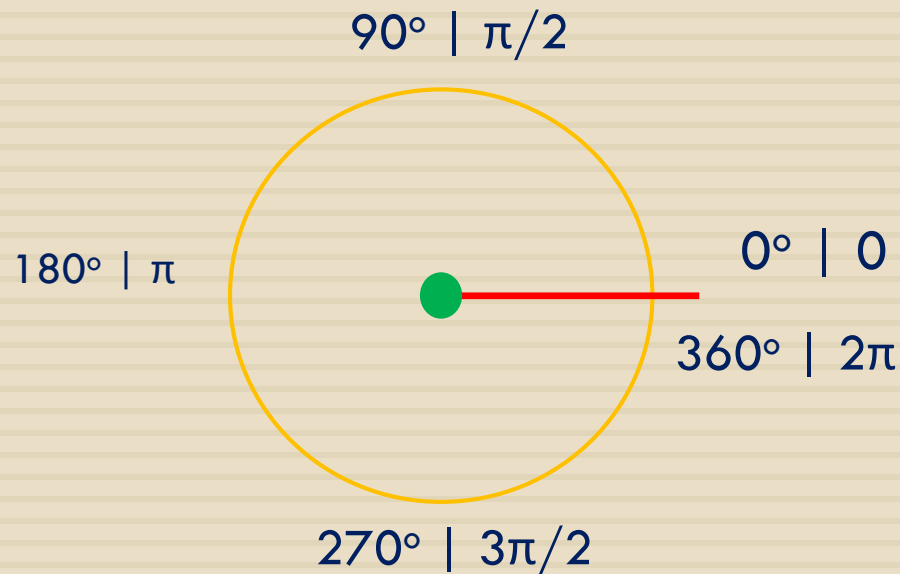
Ângulos, Graus e Radianos (2)

- A unidade de medida grau divide a circunferência em 360 partes
- OpenGL utiliza como unidade o grau



Ângulos, Graus e Radianos (3)

- Radiano: A razão entre o comprimento do arco de um círculo com seu raio
- Unidade normalmente utilizada em softwares e linguagens de programação



Ângulos, Graus e Radianos (4)

□ Conversões

$$180^\circ = \pi \text{ radianos}$$

□ Exemplo: Converter 120° para radianos

$$x = \frac{120\pi}{180} = 2,094$$

□ Exemplo: Converter 0,105 radianos para graus

$$x = \frac{180 \times 0,105}{\pi} = 6,02^\circ$$

Exercício

□ Converta para radianos

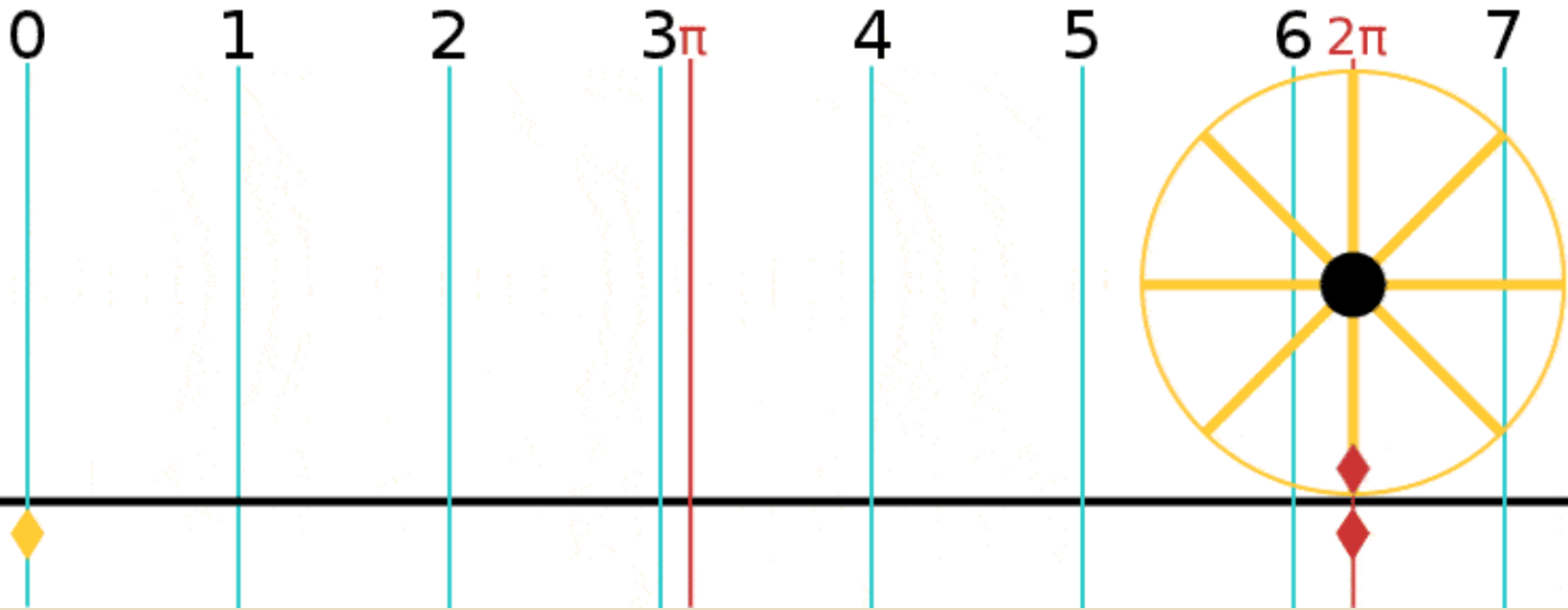
- ▣ 90°
- ▣ 200°
- ▣ 270°
- ▣ 360°
- ▣ 540°

□ Converta para graus

- ▣ 1 radiano
- ▣ 3,1415 radianos

π

- Pi (π) é razão entre o comprimento da circunferência e seu diâmetro
- É um número irracional e transcendental
- Em cálculos do cotidiano normalmente é suficiente utilizar duas casas decimais: 3,14
- A NASA utiliza 15 casas para cálculos de navegações espaciais: 3,141592653589793



Círculo Trigonométrico (1)

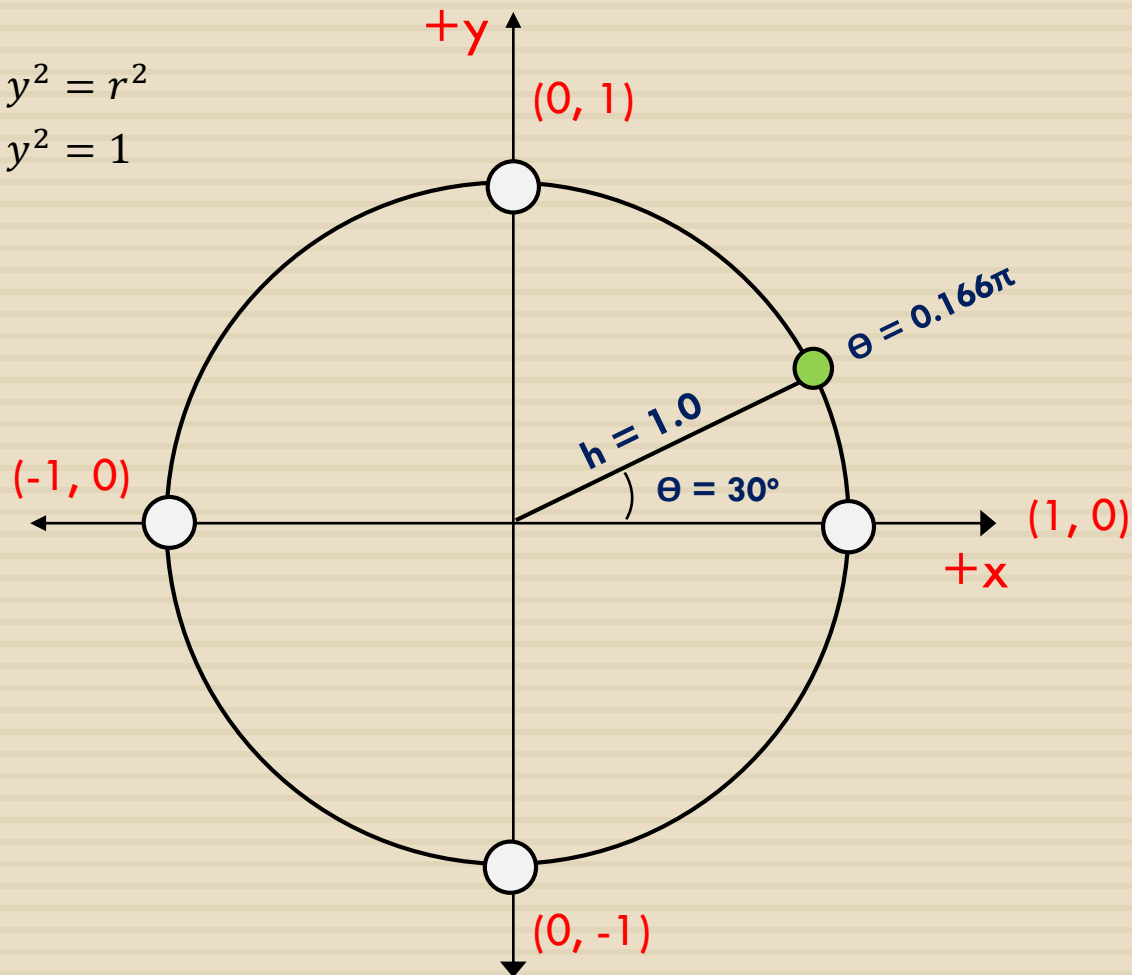
□ Círculo de raio 1

▣ A hipotenusa do triângulo retângulo é o raio do círculo

▣ Logo

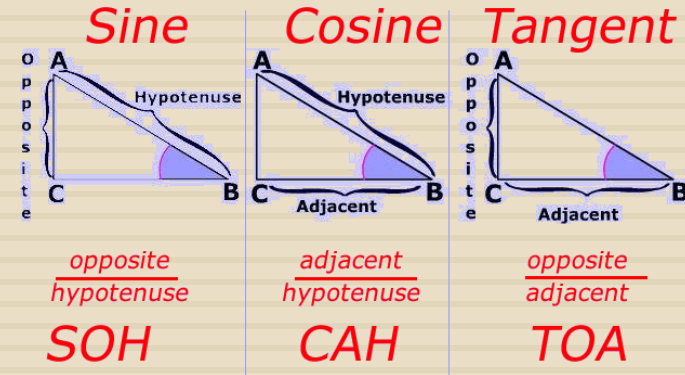
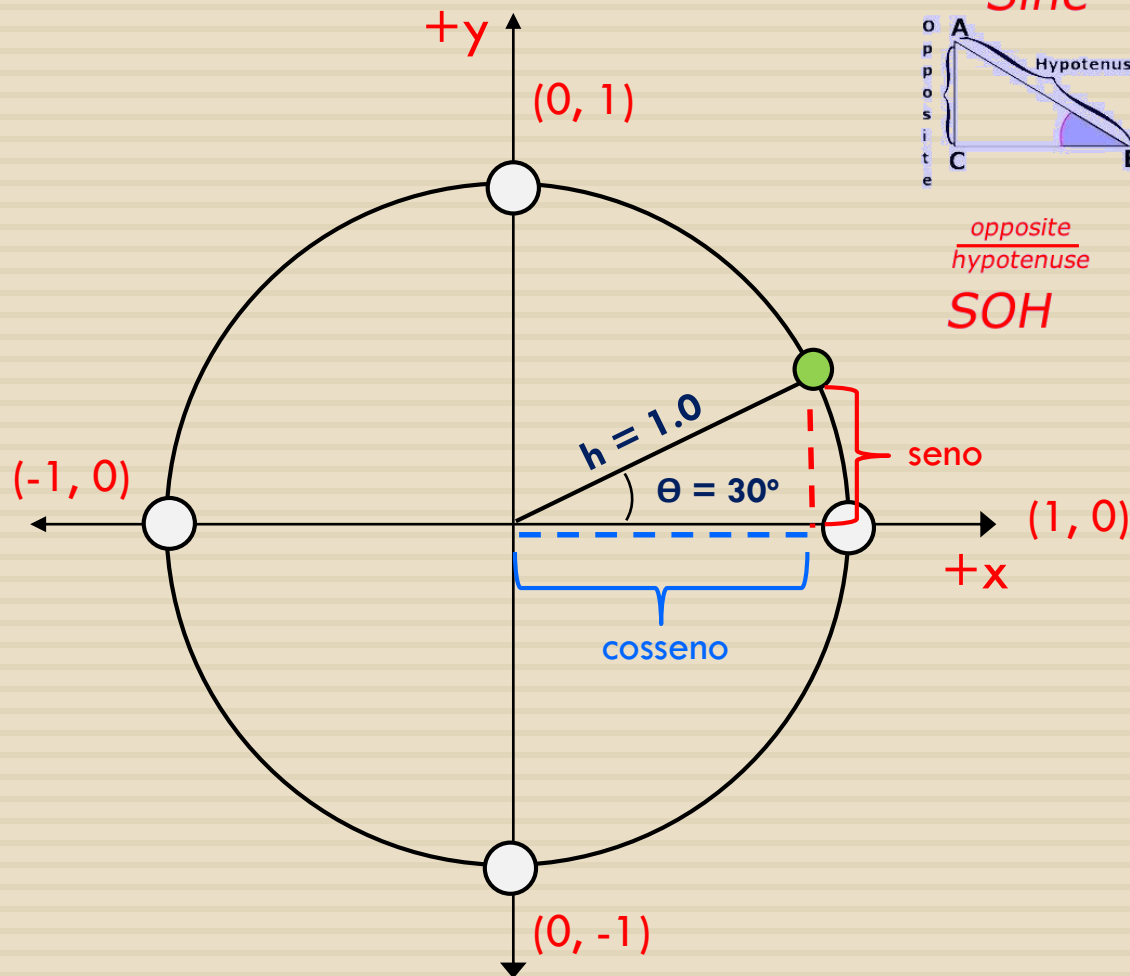
■ $x^2 + y^2 = r^2$

■ $x^2 + y^2 = 1$



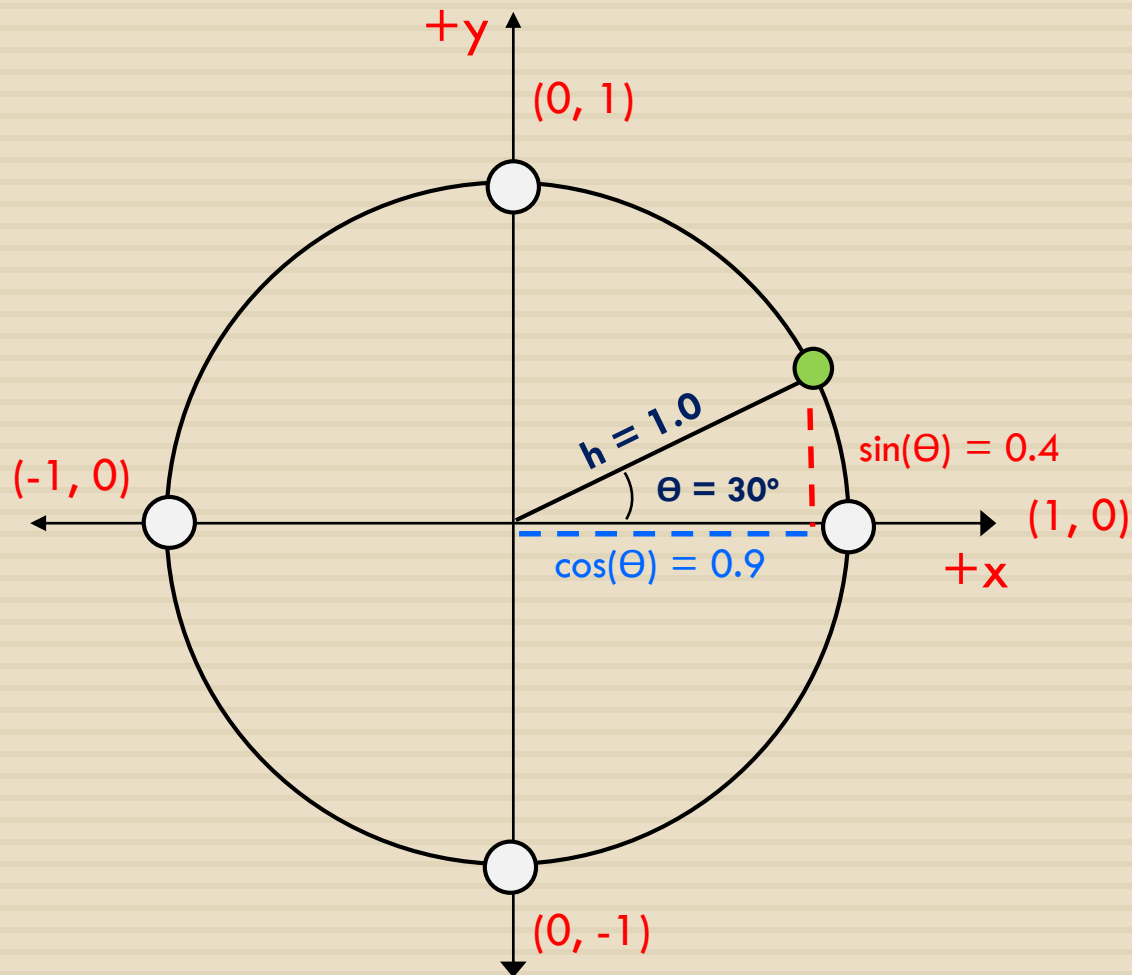
Círculo Trigonométrico (2)

- No círculo unitário, os comprimentos dos lados do triângulo sempre serão o seno e o cosseno de θ



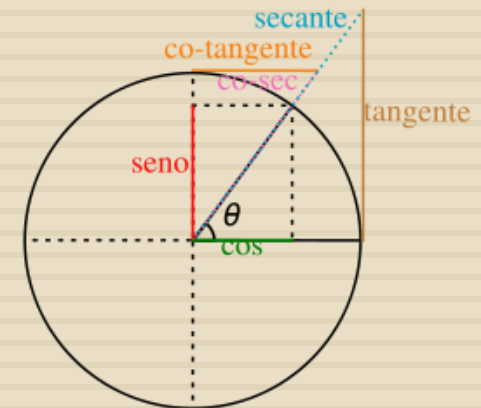
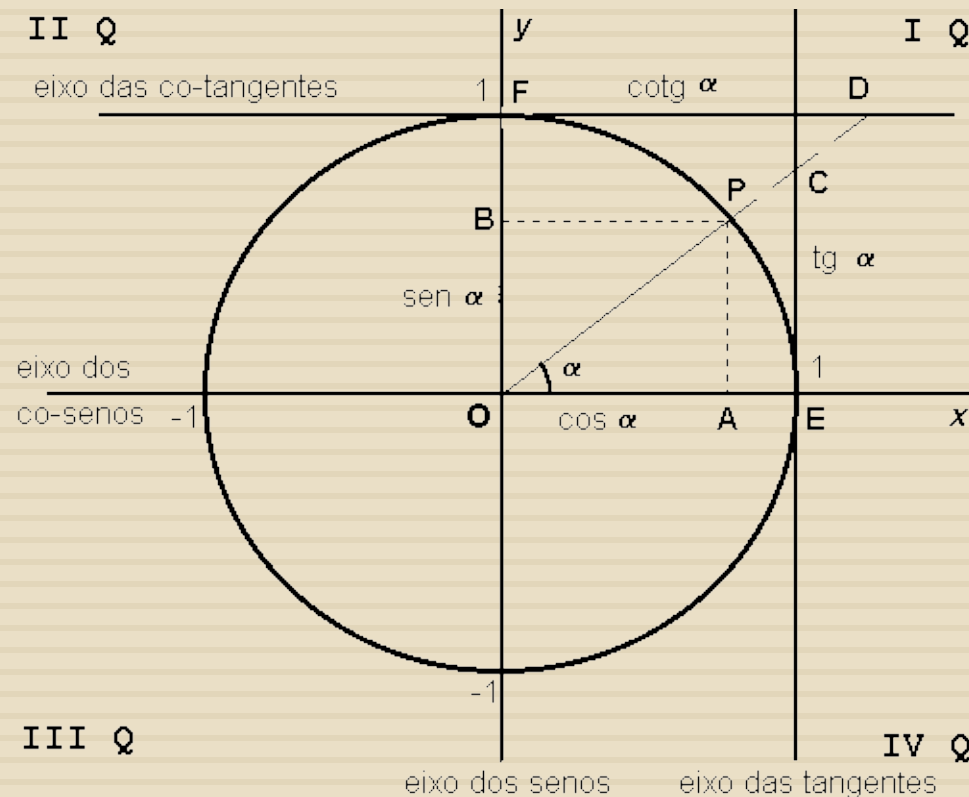
Círculo Trigonométrico (3)

- Círculo de raio 1



Círculo Trigonométrico (4)

Relações



P é o ponto de intersecção do lado extremidade do ângulo com o arco que limita o círculo trigonométrico

O seno de α é a ordenada do ponto P

O co-seno de α é a abcissa do ponto P

C é o ponto de intersecção do lado extremidade do ângulo com o eixo das tangentes

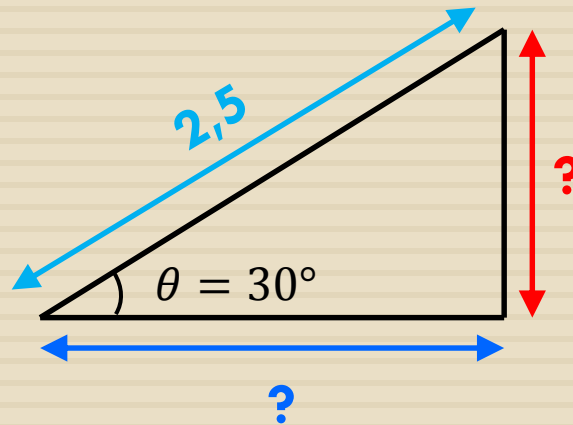
A tangente de α é a ordenada do ponto C

D é o ponto de intersecção do lado extremidade do ângulo com o eixo das co-tangentes

A co-tangente de α é a abcissa do ponto C

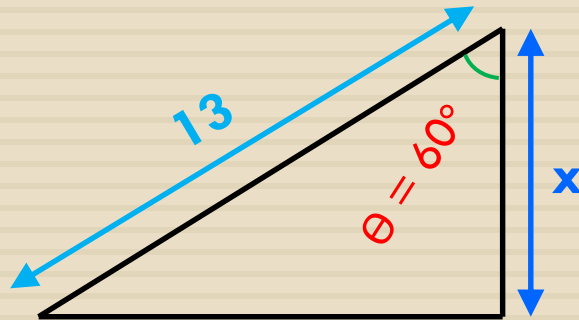
Exercício

- Dado o triângulo retângulo abaixo com $\theta = 30^\circ$ e hipotenusa = 2,5, calcule e informe o comprimento dos lados (use a calculadora)



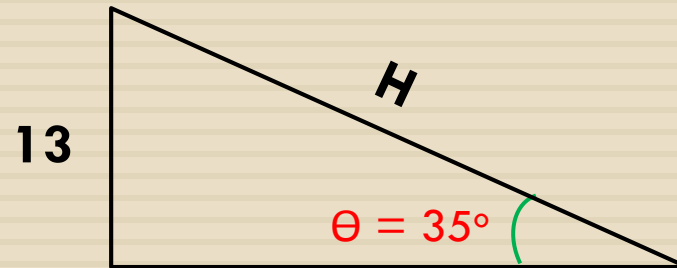
Exercício

- Encontre o valor de x na figura abaixo



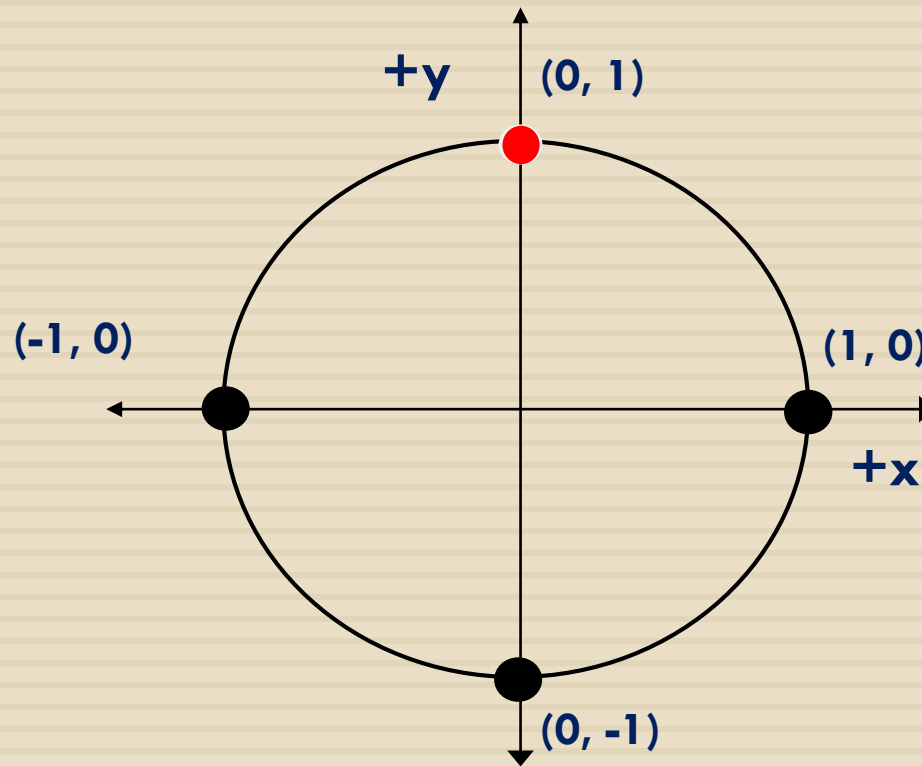
Exercício

- Encontre o valor de h na figura abaixo



Exercício

- Analise a figura abaixo e explique porque o cosseno de 90° é zero



Exercício

- Sem utilizar a função `glRotate()`, escreva um programa com OpenGL que desenhe e anime uma linha horizontal na tela de forma semelhante a um ponteiro de relógio

