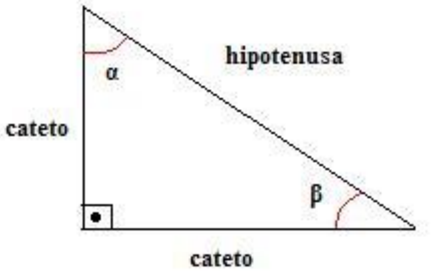
Exercícios – Trigonometria no triângulo retângulo

Observe a figura abaixo que representa um triângulo retângulo.



Note que o maior lado é denominado de hipotenusa e os outros dois lados de catetos. A hipotenusa é o lado que fica oposto ao ângulo reto (ângulo de 90º). Além do ângulo reto, há dois ângulos agudos, α e β. A trigonometria estabelece relações entre os ângulos agudos do triângulo retângulo e as medidas de seus lados. Vejamos quais são essas relações.

O seno de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto oposto e a hipotenusa.

$$seno = \frac{cateto\ oposto}{hipotenusa}$$

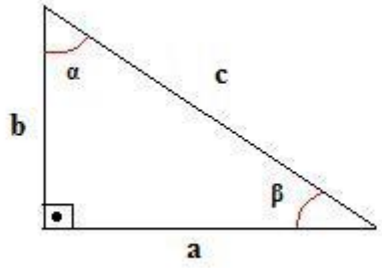
O cosseno de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa.

$$cosseno = \frac{cateto\ adjacente}{hipotenusa}$$

A tangente de um ângulo no triângulo retângulo é a razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente.

$$tangente = \frac{cateto\ oposto}{cateto\ adjacente}$$

Definidas as razões trigonométricas, obtemos as seguintes igualdades para o triângulo retângulo abaixo:



Para o ângulo α:

$$sen\ \alpha = \frac{cateto\ oposto}{hipotenusa} = \frac{a}{c}$$

$$\cos\alpha = \frac{cateto\ adjacente}{hipotenusa} = \frac{b}{c}$$

$$tg\ \alpha = \frac{cateto\ oposto}{cateto\ adjacente} = \frac{a}{b}$$

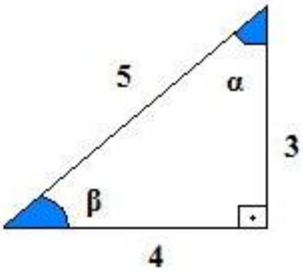
Para o ângulo β:

$$sen\ \beta = \frac{cateto\ oposto}{hipotenusa} = \frac{b}{c}$$

$$\cos\beta = \frac{cateto\ adjacente}{hipotenusa} = \frac{a}{c}$$

$$tg\ \alpha = \frac{cateto\ oposto}{cateto\ adjacente} = \frac{b}{a}$$

Exemplo 1. Determine os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos agudos do triângulo abaixo.



Solução: Temos que

$sen\ \alpha = \frac{4}{5}$ $\qquad$ $sen\ \beta = \frac{3}{5}$

$\cos\alpha = \frac{3}{5}$ $\qquad$ $\cos\beta = \frac{4}{5}$

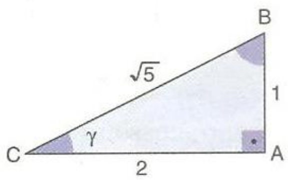
$tg\ \alpha = \frac{4}{3}$ $\qquad$ $tg\ \beta = \frac{3}{4}$

Ângulos Notáveis

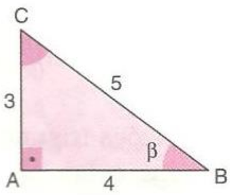
	30°	**45°**	**60°**
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

1 Em cada caso, calcule o seno, o cosseno e a tangente do ângulo agudo assinalado:

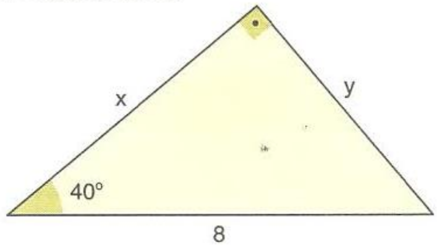
a)



b)



2 Calcule x e y no triângulo da figura. Obtenha, na tabela, os valores de cos 40° e sen 40°, com aproximação até centésimos.



3 (UFRN) Determine o seno, o cosseno e a tangente do menor ângulo do triângulo retângulo cujos catetos medem 9 cm e 12 cm.

4 Sabendo que sen 10° = 0,17; sen 65° = 0,90 e cos 50° = 0,64, calcule:

a) cos 25°

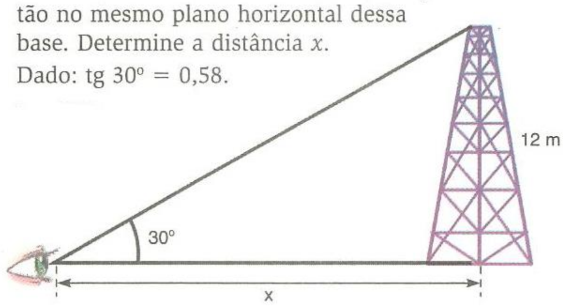
b) cos 80°

c) sen 40°

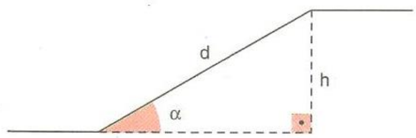
5 Num triângulo retângulo um cateto mede 15 cm e a hipotenusa 17 cm. Calcule o seno, o cosseno e a tangente do maior ângulo agudo desse triângulo.

6 Uma torre vertical, de altura 12 metros, é vista sob um ângulo de 30° por uma pessoa que se encontra a uma distância x da sua base, e cujos olhos estão no mesmo plano horizontal dessa base. Determine a distância x.

Dado: tg 30° = 0,58.



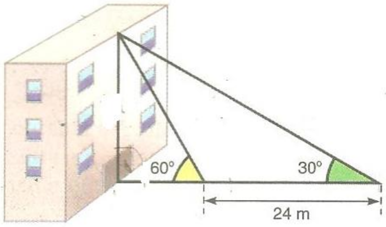
7 (UFG) Uma pessoa deseja subir uma rampa de comprimento d que forma um ângulo α com a horizontal. Após subir a rampa, esta pessoa estará h metros acima da posição em que se encontrava inicialmente, como mostra a figura abaixo:



a) Que relação existe entre os valores de α, h e d?

b) Supondo α = 30° e h = 1 m, qual o valor de d?

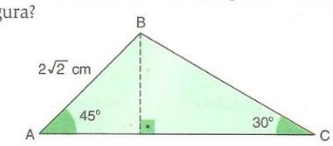
8 A partir de um ponto, observa-se o topo de um prédio sob um ângulo de 30°. Caminhando 24 m em direção ao prédio, atingimos outro ponto, de onde se vê o topo do prédio segundo um ângulo de 60°.



Desprezando a altura do observador, calcule, em metros, a altura do prédio.

9 Numa circunferência de raio 5 cm, considere o diâmetro $\overleftrightarrow{AB}$ e a corda $\overleftrightarrow{BC}$, de modo que $med(A\hat{B}C) = 30°$. Determine $\overleftrightarrow{BC}$.

10 (FGV-SP) Qual a área do triângulo ABC indicado na figura?



11 Um barco parte de *A* para atravessar o rio. A direção de seu deslocamento forma um ângulo de 120° com a margem do rio.

Sendo a largura do rio 60 m, qual a distância AB percorrida pelo barco?