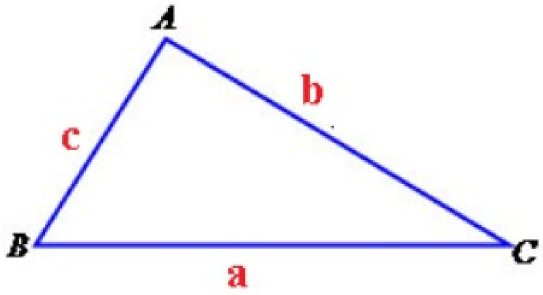
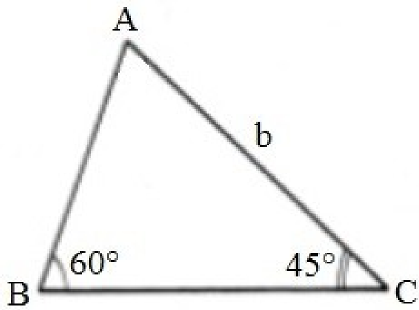
Lei dos Senos

A **Lei dos Senos** determina que num triângulo qualquer, a relação do seno de um ângulo é sempre proporcional à medida do lado oposto a esse ângulo.
Esse teorema demonstra que num mesmo triângulo a razão entre o valor de um lado e o seno de seu ângulo oposto será sempre **constante**.
Assim, para um triângulo ABC de lados a, b, c, a Lei dos Senos admite as seguintes relações:



$$\frac{a}{senA} = \frac{b}{senB} = \frac{c}{senC}$$

Exemplo
Para compreender melhor, vamos calcular a medida dos lados AB e BC desse triângulo, em função da medida b do lado AC.



Pela lei dos senos, podemos estabelecer a seguinte relação:

$$\frac{b}{\text{sen } 60°} = \frac{AB}{\text{sen } 45°} = \frac{BC}{\text{sen } 75°}$$

$$AB = \frac{\text{sen } 45°}{\text{sen } 60°} . b$$

$$BC = \frac{\text{sen } 75°}{\text{sen } 60°} . b$$

Logo, AB = 0,816b e BC = 1,115b.

Obs: Os valores dos senos foram consultados na [tabela das razões trigonométricas]. Nela, podemos encontrar os valores dos ângulos de 1º a 90º de cada função trigonométrica (seno, cosseno e tangente).
Os ângulos de 30º, 45º e 60º são os mais usados nos cálculos de trigonometria. Por isso, eles são chamados de [ângulos notáveis]. Confira abaixo um quadro com os valores:

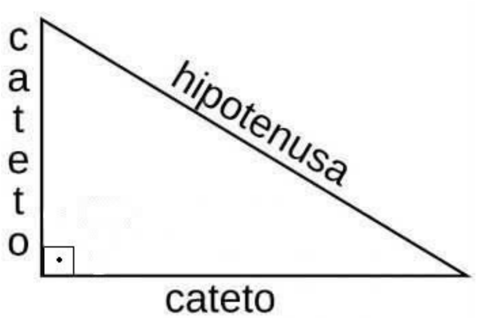
Relações Trigonométricas	30°	45°	60°
Seno	1/2	√2/2	√3/2
Cosseno	√3/2	√2/2	1/2
Tangente	√3/3	1	√3

Aplicação da Lei dos Senos,

Utilizamos a Lei dos Senos nos triângulos acutângulos, onde os ângulos internos são menores que 90º (agudos); ou nos triângulos obtusângulos, que apresentam ângulos internos maiores que 90º (obtusos). Nesses casos, também é possível utilizar a Lei dos Cossenos.
O objetivo principal da utilização da Lei dos Senos ou Cossenos é de descobrir as medidas dos lados de um triângulo e ainda, de seus ângulos.

E a Lei dos Senos no Triângulo Retângulo?

Como mencionado acima, a Lei dos Senos é utilizada nos triângulos acutângulos e obtusângulos.
Já nos triângulos retângulos, formados por um ângulo interno de 90º (reto), utilizamos o Teorema de Pitágoras e as relações entre seus lados: cateto oposto, adjacente e hipotenusa.



Esse teorema possui o seguinte enunciado: "*a soma dos quadrados de seus catetos corresponde ao quadrado de sua hipotenusa*". Sua fórmula é expressa:

$$\mathbf{h^2 = ca^2 + co^2}$$

Assim, quando temos um triângulo retângulo, o seno será à razão entre o comprimento do cateto oposto e o comprimento da hipotenusa:

$$\text{Seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

Já o cosseno, corresponde à proporção entre o comprimento do cateto adjacente e o comprimento da hipotenusa, representado pela expressão:

$$\text{Cosseno} = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

Exercícios de Vestibular

1. (UFPR) Calcule o seno do maior ângulo de um triângulo cujos lados medem 4,6 e 8 metros.
a) √15/4
b) 1/4
c) 1/2
d) √10/4
e) √3/2

2. (Unifor-CE) Um terreno de forma triangular tem frente de 10 m e 20 m, em ruas que formam, entre si, um ângulo de 120º. A medida do terceiro lado do terreno, em metros, é:
a) 10√5
b) 10√6
c) 10√7
d) 26
e) 20√2

3. (UECE) O menor lado de um paralelogramo, cujas diagonais medem 8√2 m e 10 m e formam entre si um ângulo de 45º, mede:
a) √13 m
b) √17 m
c) 13√2 / 4 m
d) 17√2 / 5 m

Gabarito:

1. Alternativa a) √15/4
2. Alternativa c) 10√7
3. Alternativa b) √17 m