

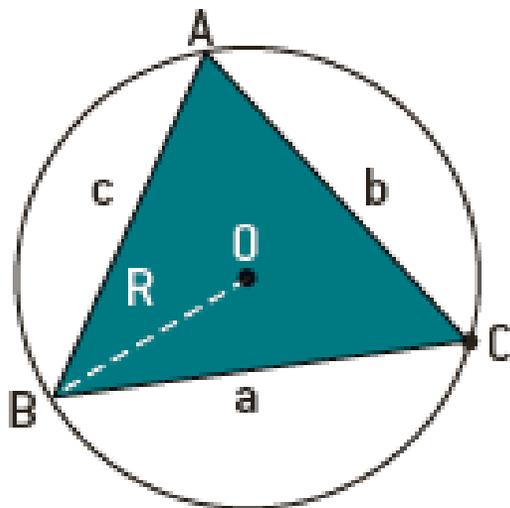
Teorema dos Senos

Prof. Olavo
Matemática

Teorema dos Senos

Definição

- Teorema dos Senos:
- Os lados de um triângulo são diretamente proporcionais aos senos dos ângulos opostos numa razão igual ao diâmetro da circunferência circunscrita ao triângulo.

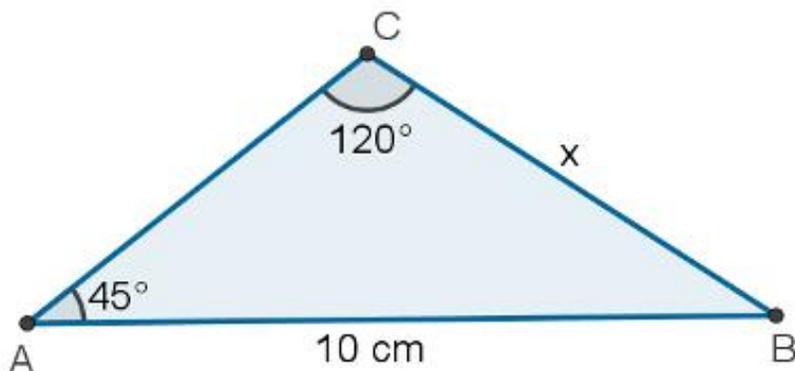


$$\frac{a}{\operatorname{sen}\hat{A}} = \frac{b}{\operatorname{sen}\hat{B}} = \frac{c}{\operatorname{sen}\hat{C}} = 2R$$

Teorema dos Senos

Exemplo 01

Calcular a medida de CB:



$$\frac{x}{\text{sen}45^{\circ}} = \frac{10}{\text{sen}120^{\circ}}$$

$$x \cdot \text{sen}120^{\circ} = 10 \cdot \text{sen}45^{\circ}$$

$$x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 10 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x \cdot \sqrt{3} = 10 \cdot \sqrt{2}$$

$$x = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

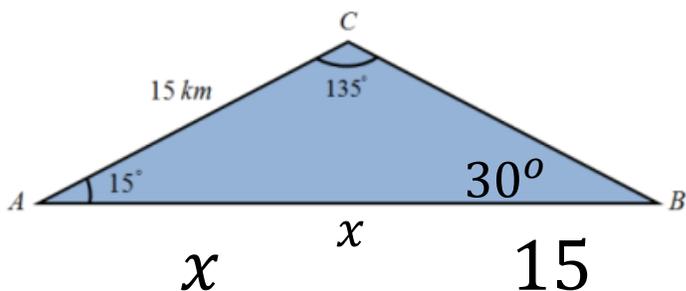
$$x = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

Teorema dos Senos

Exemplo 02

(UFSC 2018)V ou F:

Três cidades A, B e C estão localizadas de tal maneira que formam um triângulo, conforme a representação na figura abaixo. Um ciclista sai da cidade A para a cidade B numa velocidade média de 14 km/h percorrendo o caminho mais curto. Considerando $\sqrt{2} = 1,4$, o ciclista levaria 90 minutos para percorrer essa distância.



$$x \cdot \operatorname{sen} 30^{\circ} = 15 \cdot \operatorname{sen} 135^{\circ}$$

$$x \cdot \frac{1}{2} = 15 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = 15\sqrt{2}$$

$$x = 21 \text{ km}$$

$$14 \text{ km} \rightarrow 60 \text{ min}$$

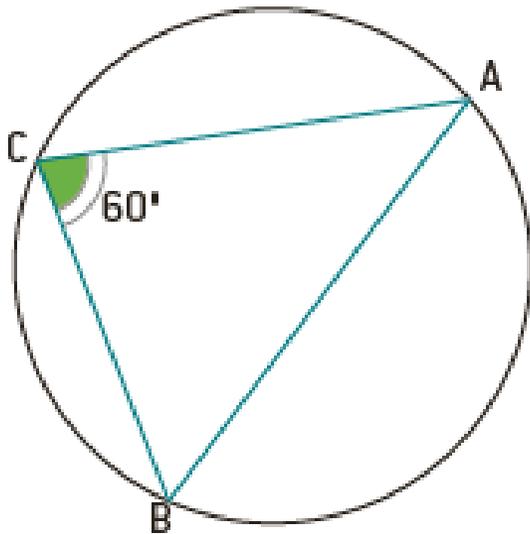
$$21 \text{ km} \rightarrow t \quad \mathbf{t = 90 \text{ min}}$$

Item Verdadeiro

Teorema dos Senos

Exemplo 03

- Sabendo que AB vale 30 cm, determine o valor do raio da circunferência na figura:



$$\frac{a}{\text{sen}\hat{A}} = \frac{b}{\text{sen}\hat{B}} = \frac{c}{\text{sen}\hat{C}} = 2R$$

$$\frac{AB}{\text{sen}60^\circ} = 2R$$

$$\frac{30}{\text{sen}60^\circ} = 2R$$

$$30 = 2R \cdot \text{sen}60^\circ$$

$$30 = 2R \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

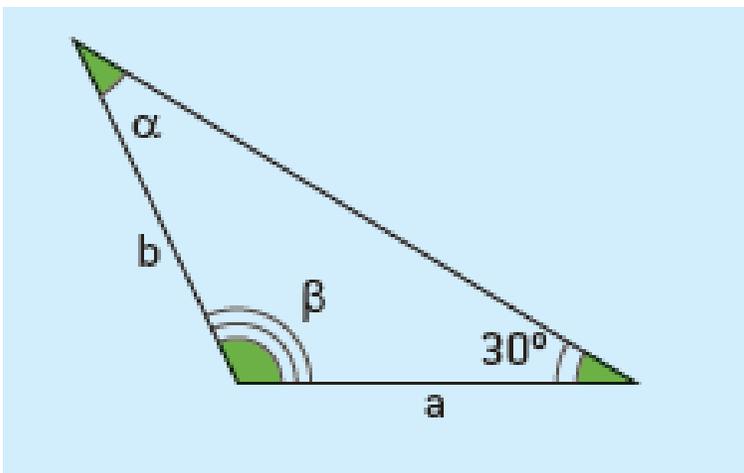
$$30 = R \cdot \sqrt{3}$$

$$\mathbf{R = 10\sqrt{3}}$$

Teorema dos Senos

Exemplo 04

Determine o valor do ângulo β sabendo que $a=2$ e $b=\sqrt{2}$.



$$\frac{2}{\operatorname{sen}\alpha} = \frac{\sqrt{2}}{\operatorname{sen}30^\circ}$$

$$\sqrt{2} \cdot \operatorname{sen}\alpha = 2 \cdot \operatorname{sen}30^\circ.$$

$$\sqrt{2} \cdot \operatorname{sen}\alpha = 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{2} \cdot \operatorname{sen}\alpha = 1$$

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

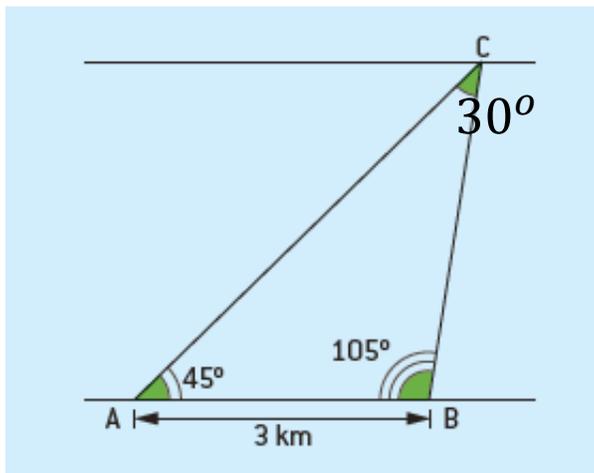
$$45^\circ + \beta + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\beta = 105^\circ$$

Teorema dos Senos

Exemplo 05

Em uma das margens de um rio de largura constante, localizam-se dois pontos, A e B, distantes 3 km um do outro. Na outra margem do rio, localiza-se o ponto C, conforme a figura. Calcule a distância entre os pontos B e C.



$$\frac{3}{\operatorname{sen}30^\circ} = \frac{BC}{\operatorname{sen}45^\circ}$$

$$BC \cdot \operatorname{sen}30^\circ = 3 \cdot \operatorname{sen}45^\circ$$

$$BC \cdot \frac{1}{2} = 3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$BC = 3\sqrt{2}$$

A distância entre os pontos B e C vale $3\sqrt{2}$ km.

OBRIQADO

Prof. Olavo
Matemática