

PECEP

pré-vestibular social

GEOMETRIA

Bruno Coutinho e Matheus Malvino

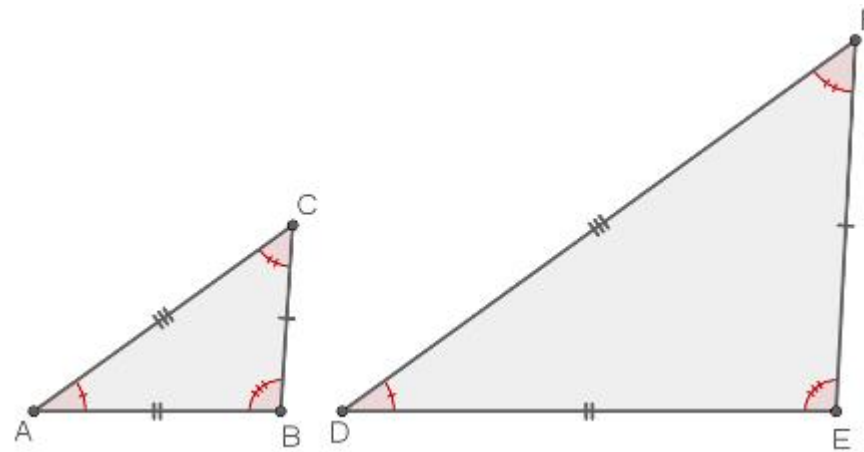
Relações métricas no triângulo
retângulo

2024

Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

- Quando dois triângulos têm os *mesmos ângulos**, eles são semelhantes



$$\widehat{CAB} \cong \widehat{FDE}$$

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$$

$$\widehat{BCA} \cong \widehat{EFD}$$

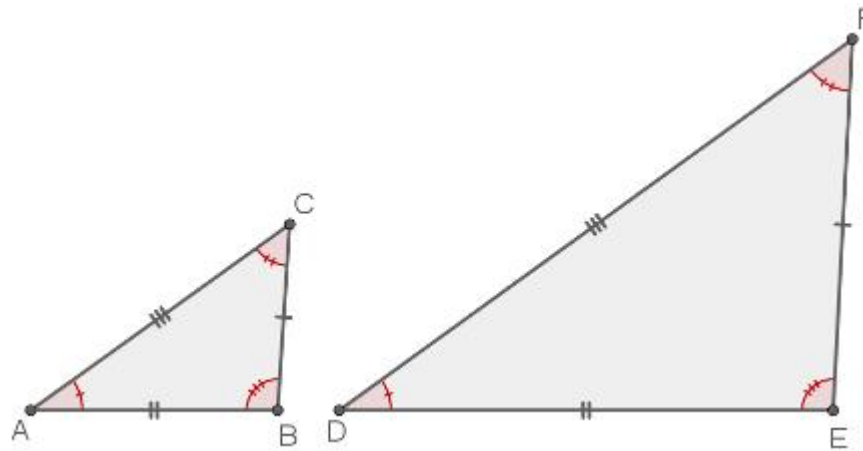
$$\text{Logo, } \Delta CAB \sim \Delta FDE$$

*Escrevendo de maneira formal, quando eles têm ângulos correspondentes congruentes

Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

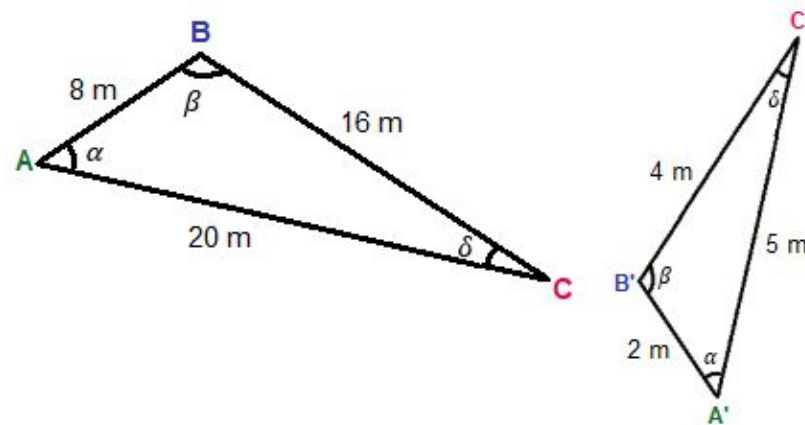
- Dois triângulos semelhantes sempre vão ter o *mesmo formato*



Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

- Dois triângulos semelhantes sempre vão ter o *mesmo formato*
 - Mas **cuidado!** Um deles pode estar rotacionado (girado)



Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

Quando dois triângulos são semelhantes, os lados **correspondentes são proporcionais**

Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

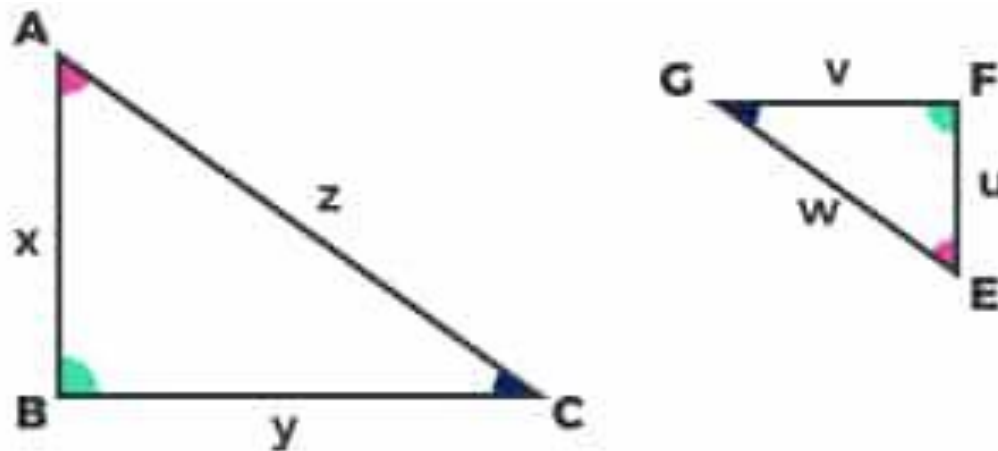
Quando dois triângulos são semelhantes, os lados **correspondentes são proporcionais**

Mas o que isso quer dizer?

Relações métricas no triângulo retângulo

Revisão: Semelhança de triângulos

- Lados correspondentes = lados que estão em frente ao mesmo ângulo
- Eles são proporcionais, ou seja



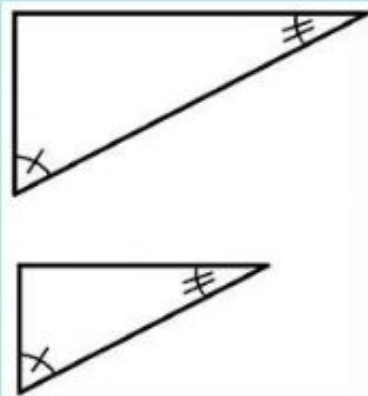
$$\frac{x}{u} = \frac{y}{v} = \frac{z}{w}$$

Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança de triângulos: Casos especiais

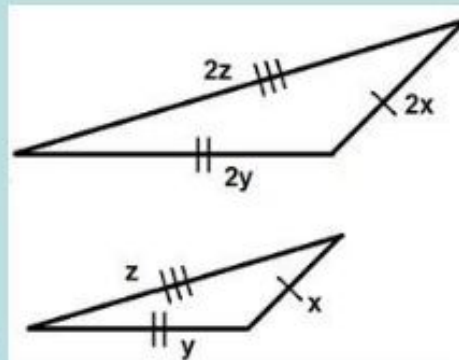
1º caso: AA

Se dois ângulos de um triângulo são respectivamente congruentes a dois ângulos de outro, o terceiro ângulo também será.



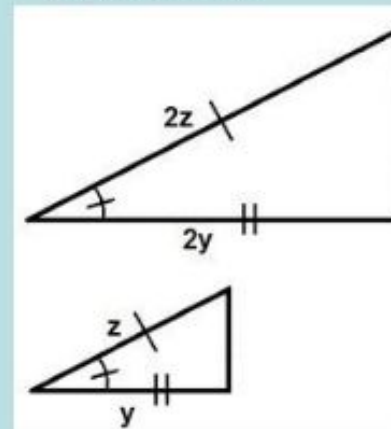
2º caso: LLL

Dois triângulos são semelhantes se os lados de um são proporcionais aos lados do outro.



3º caso: LAL

Dois triângulos são semelhantes se possuem um ângulo congruente compreendido entre lados proporcionais.

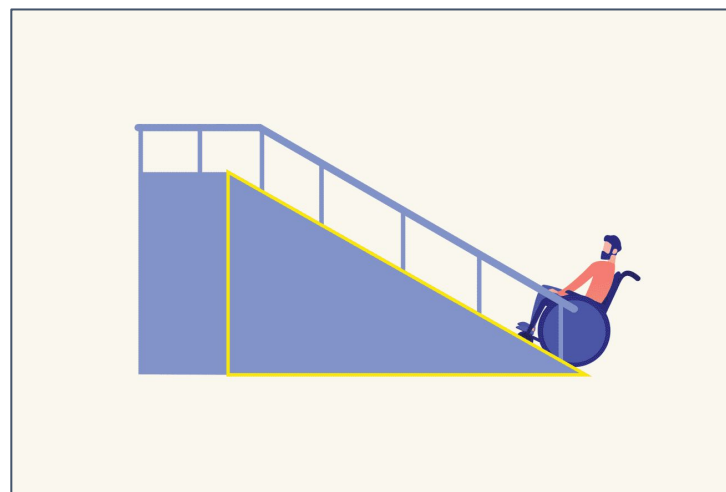
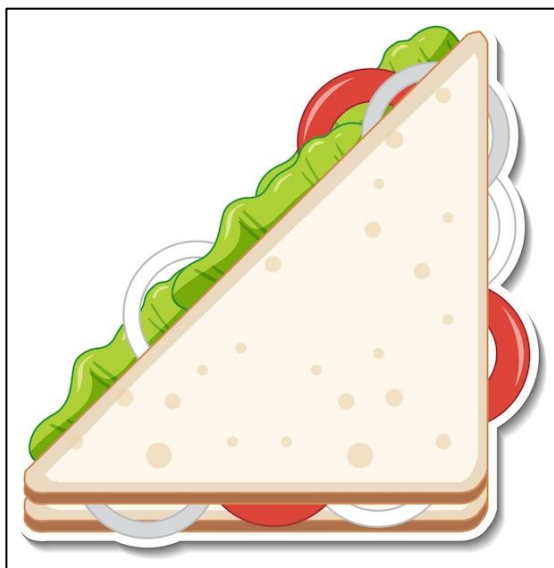


Relações métricas no triângulo retângulo

Triângulos retângulos

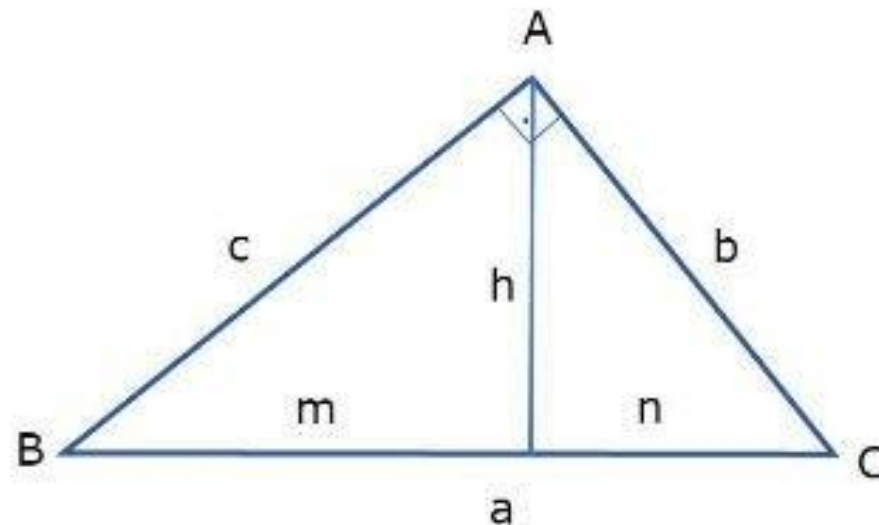
Relações métricas no triângulo retângulo

Triângulos retângulos no dia-a-dia



Relações métricas no triângulo retângulo

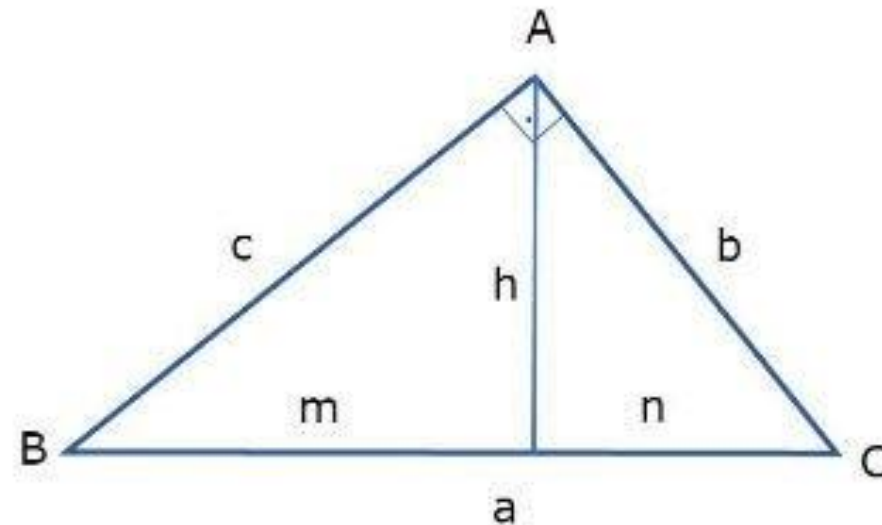
Nomezinhos 🤪



- a :
- b :
- c :
- h :

Relações métricas no triângulo retângulo

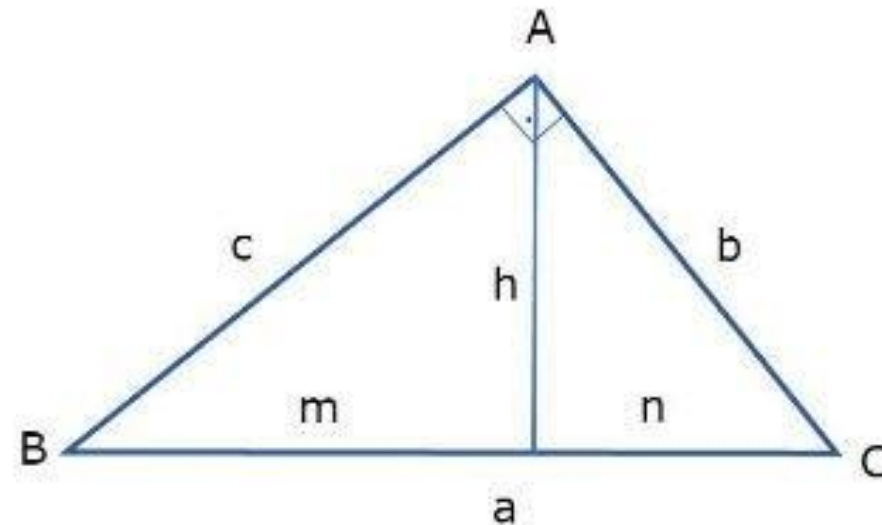
Nomezinhos 🤪



- **a:** hipotenusa
- **b:**
- **c:**
- **h:**

Relações métricas no triângulo retângulo

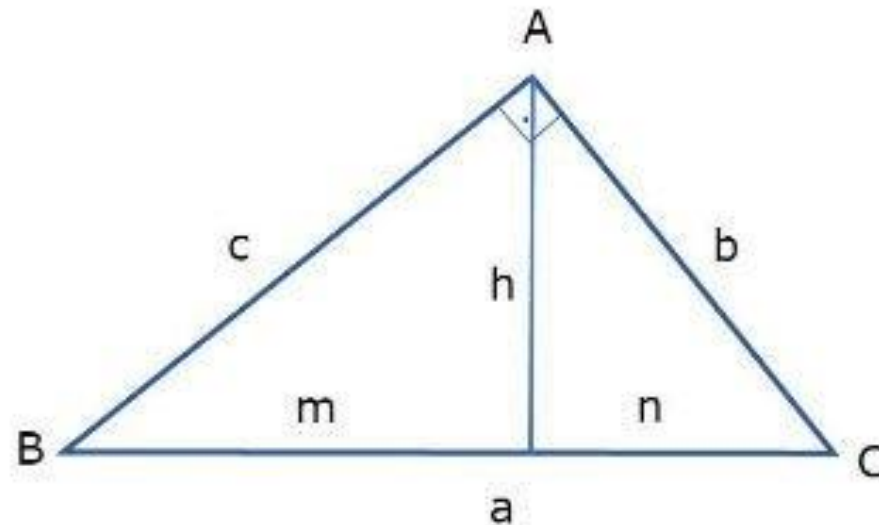
Nomezinhos 🤪



- **a:** hipotenusa
- **b:** cateto
- **c:**
- **h:**

Relações métricas no triângulo retângulo

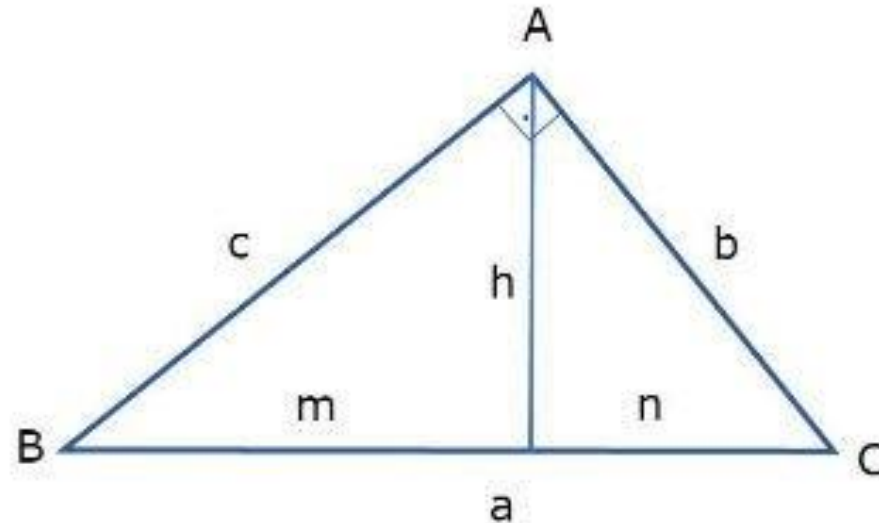
Nomezinhos 🤪



- **a:** hipotenusa
- **b:** cateto
- **c:** cateto
- **h:**

Relações métricas no triângulo retângulo

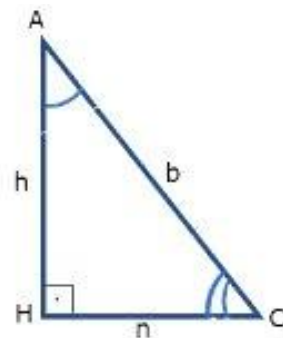
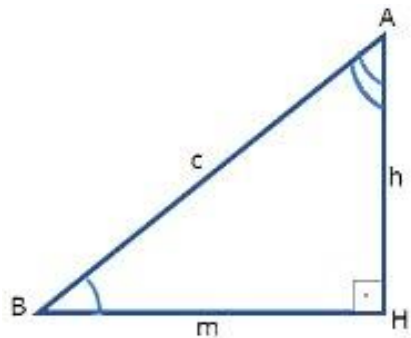
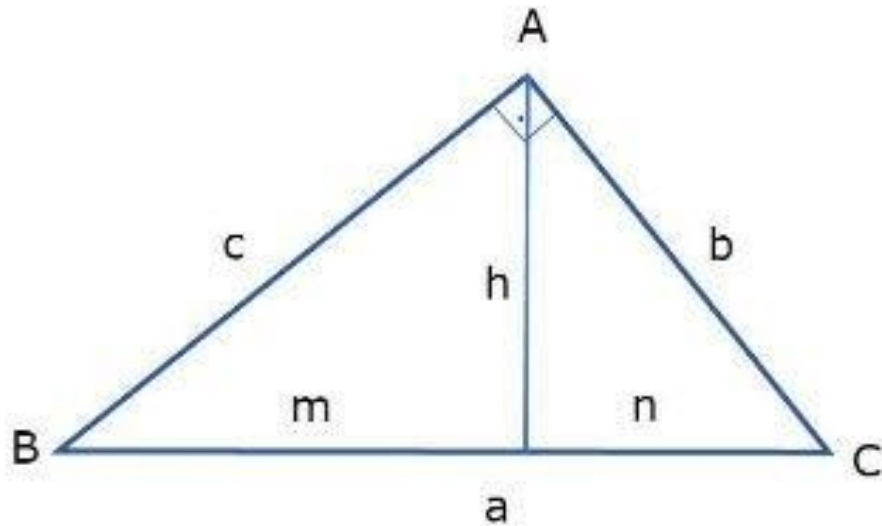
Nomezinhos 🤪



- **a**: hipotenusa
- **b**: cateto
- **c**: cateto
- **h**: altura (relativa à hipotenusa)

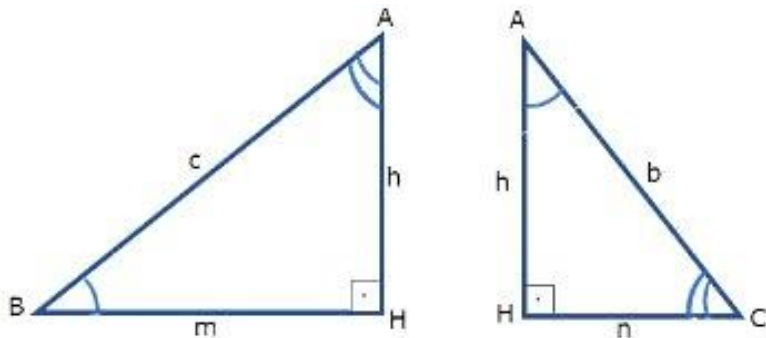
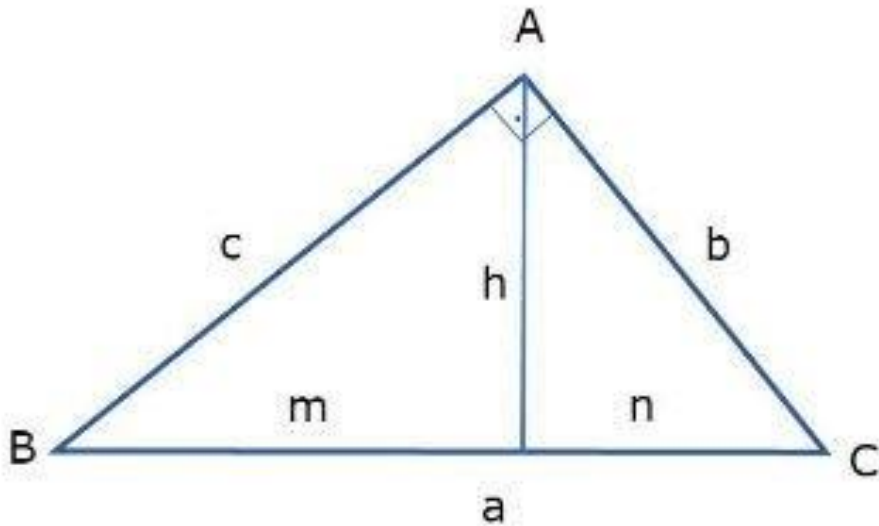
Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? 😞



Relações métricas no triângulo retângulo

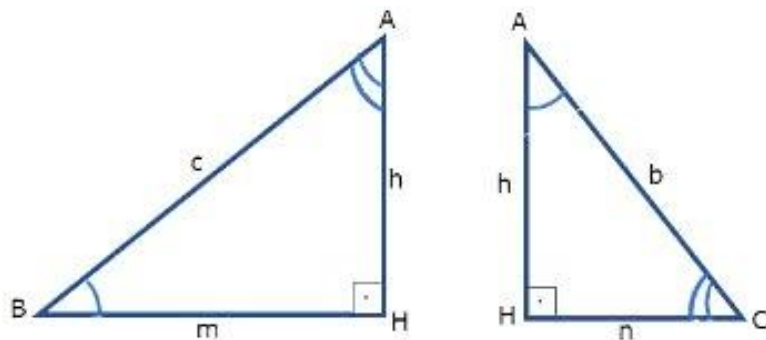
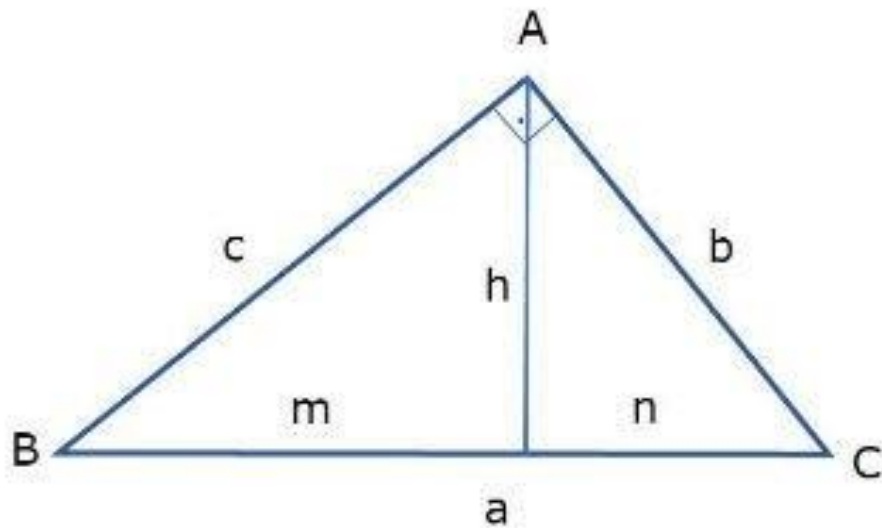
Semelhança? 😬



Repara que temos **três** triângulos semelhantes: ABC , AHC e ABH

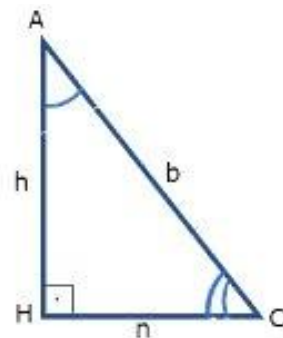
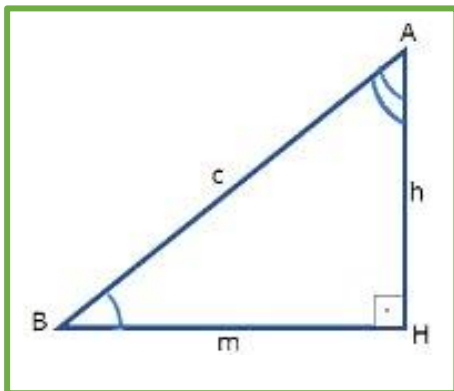
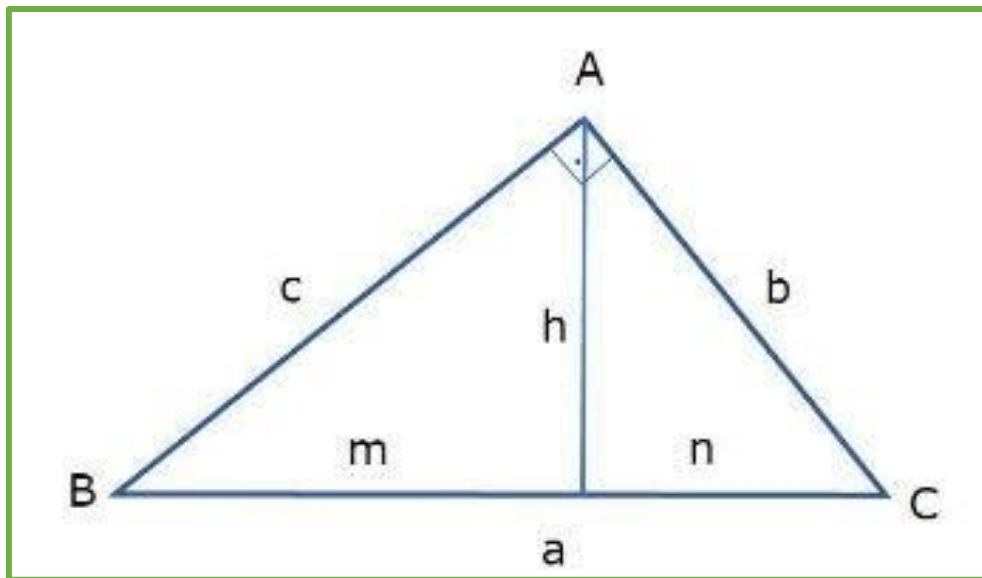
Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩



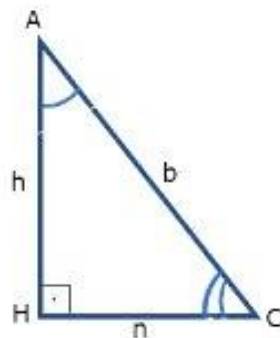
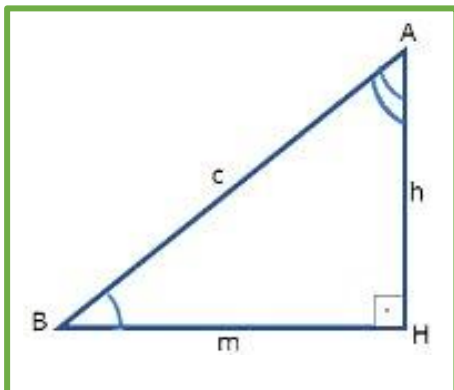
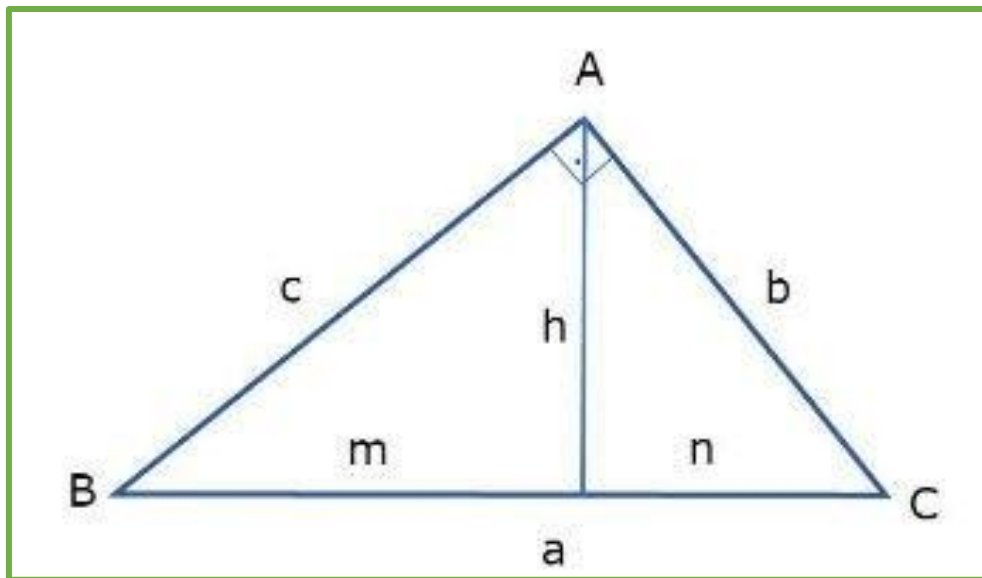
Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩



Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩

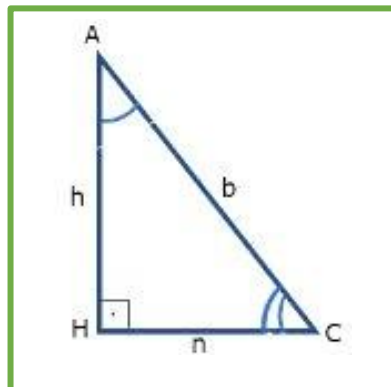
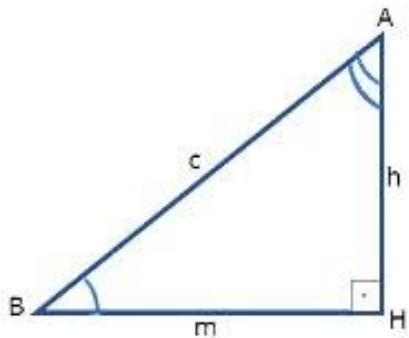
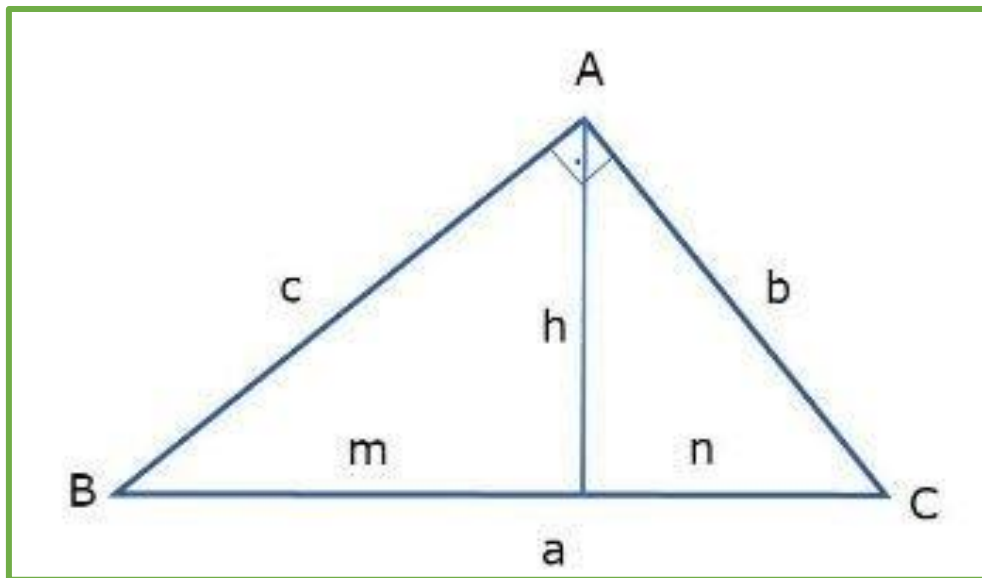


$$\frac{a}{c} = \frac{b}{h} \Rightarrow a \cdot h = b \cdot c$$

$$\frac{a}{c} = \frac{c}{m} \Rightarrow c^2 = a \cdot m$$

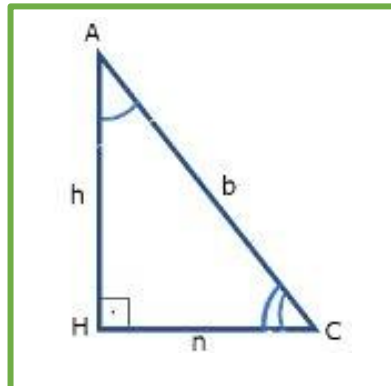
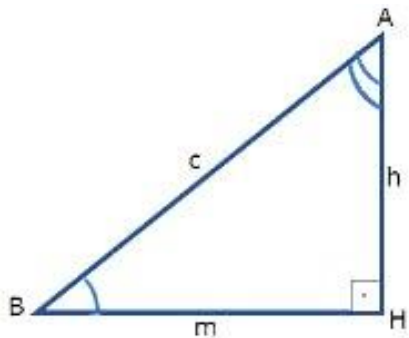
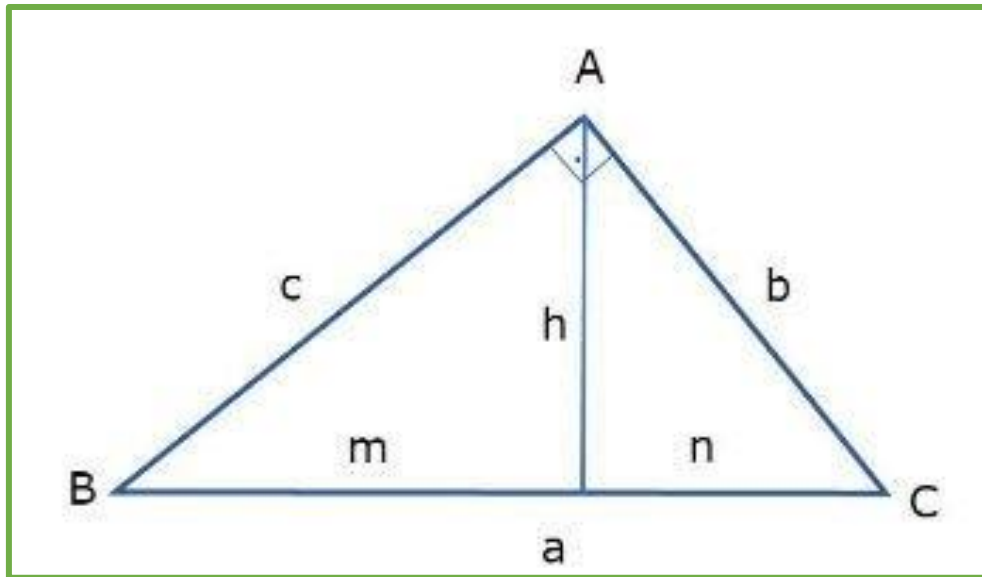
Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩



Relações métricas no triângulo retângulo

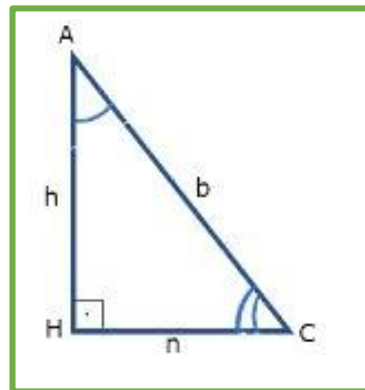
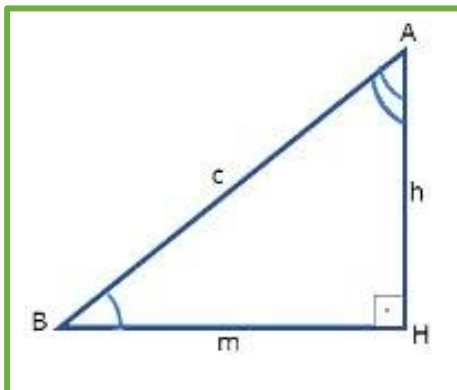
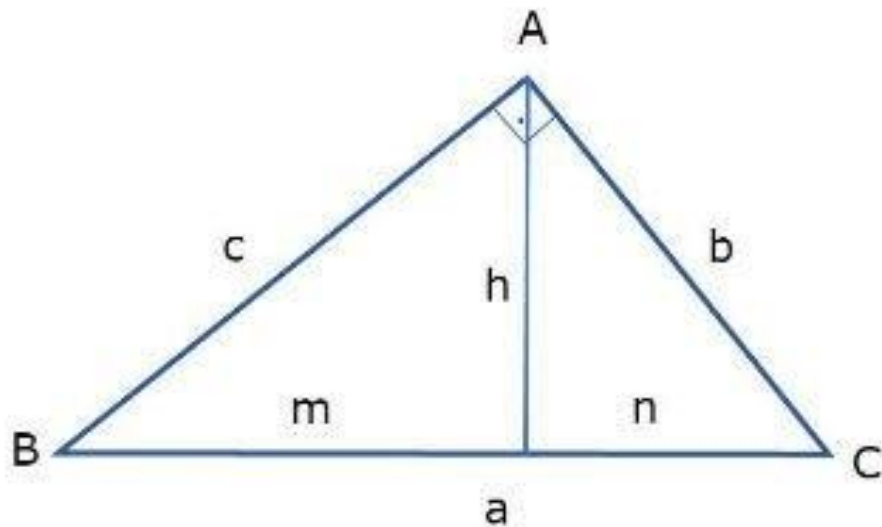
Semelhança? Vamos de proporção 🤩



$$\frac{a}{b} = \frac{b}{n} \Rightarrow b^2 = a \cdot n$$

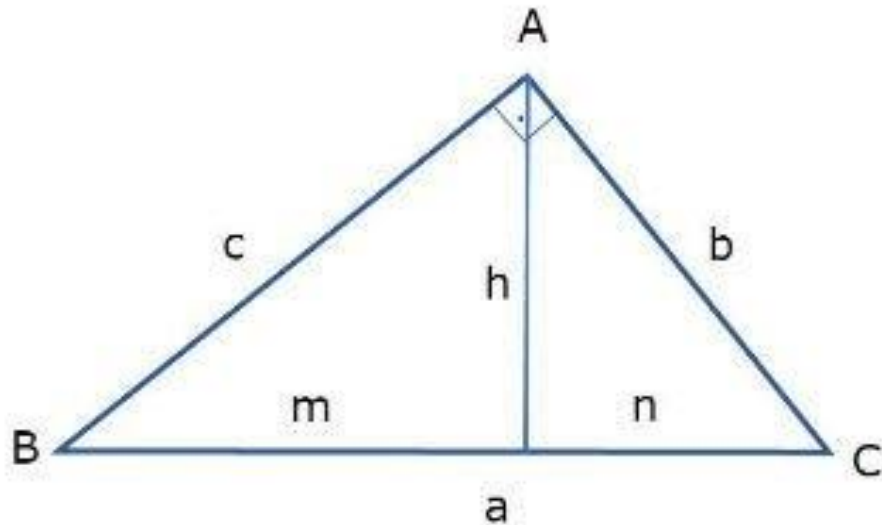
Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩

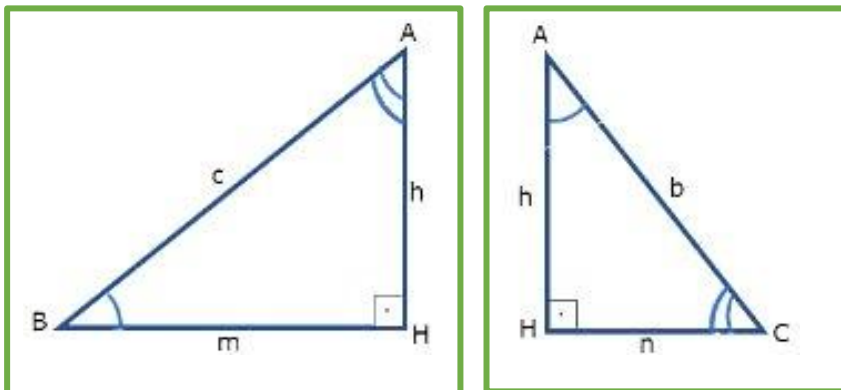


Relações métricas no triângulo retângulo

Semelhança? Vamos de proporção 🤩

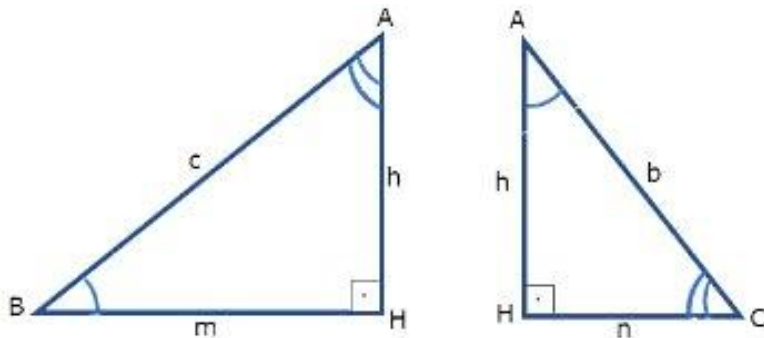
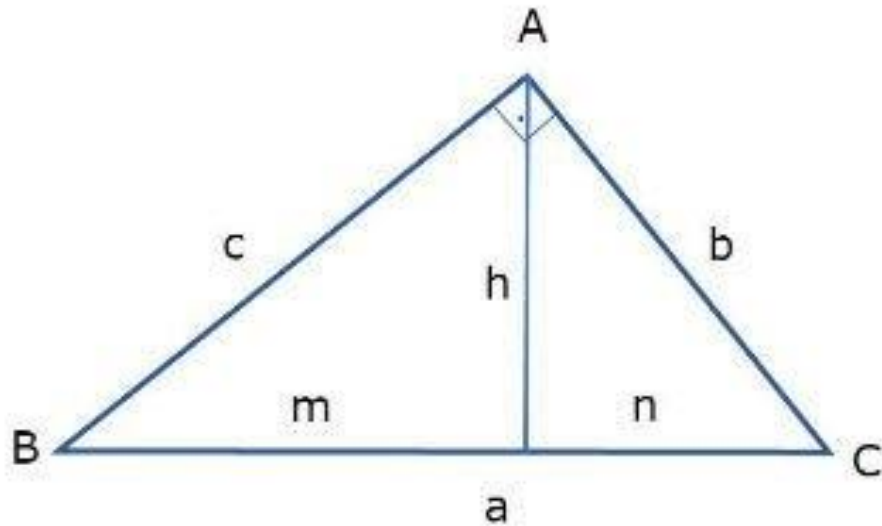


$$\frac{h}{n} = \frac{m}{h} \Rightarrow h^2 = m \cdot n$$



Relações métricas no triângulo retângulo

Trabalhando em cima dessas relações 🤔

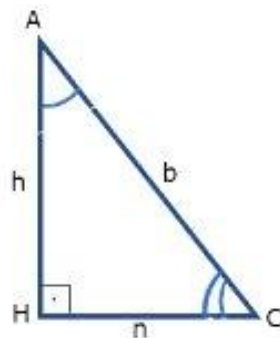
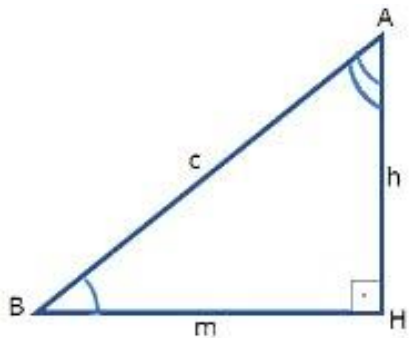
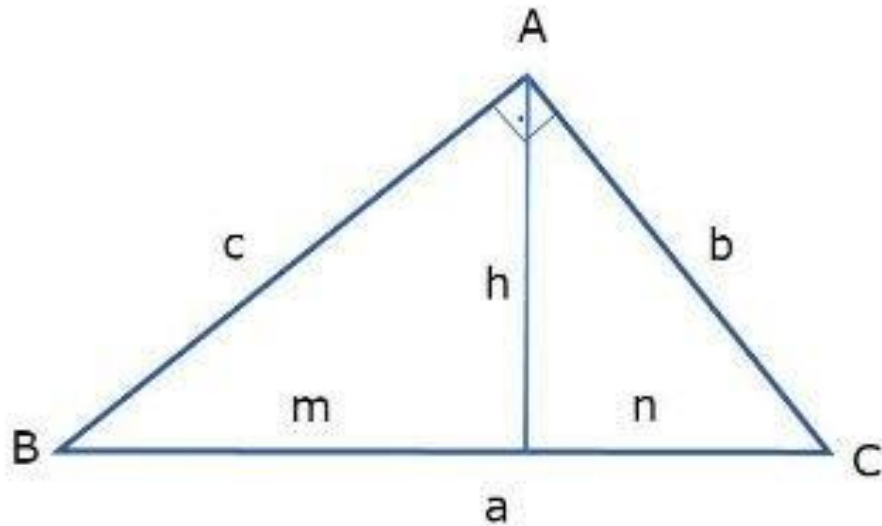


$$c^2 = a \cdot m$$

$$b^2 = a \cdot n$$

Relações métricas no triângulo retângulo

Trabalhando em cima dessas relações 🤔



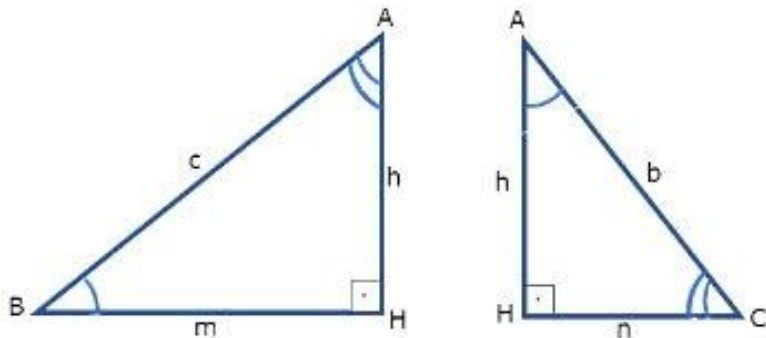
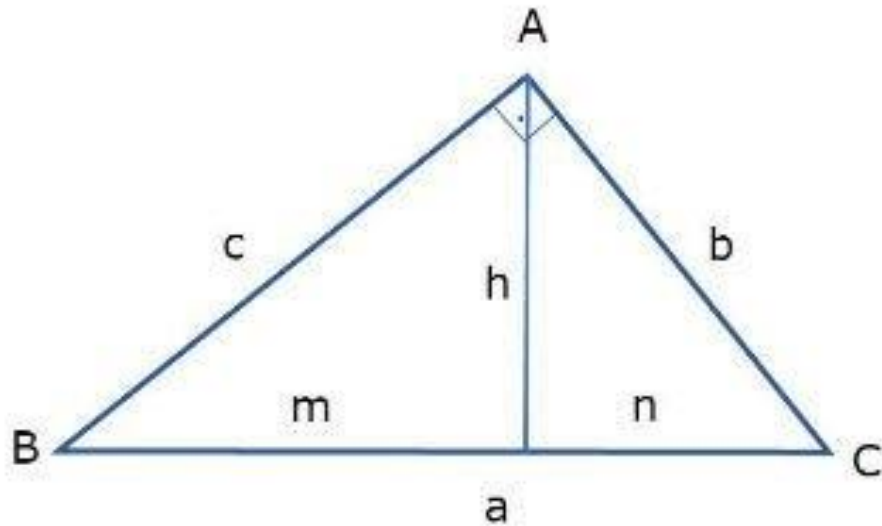
$$c^2 = a \cdot m$$

$$b^2 = a \cdot n$$

$$b^2 + c^2 = a \cdot n + a \cdot m$$

Relações métricas no triângulo retângulo

Trabalhando em cima dessas relações 🤔

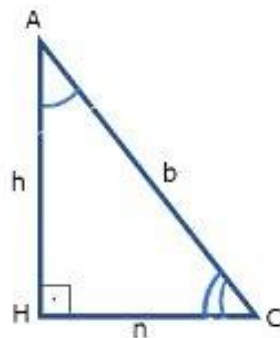
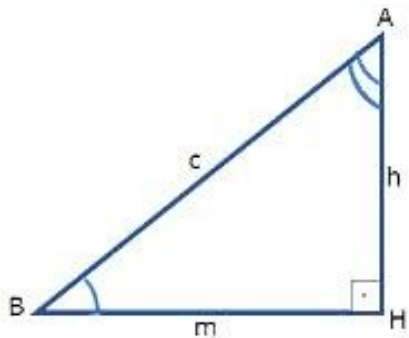
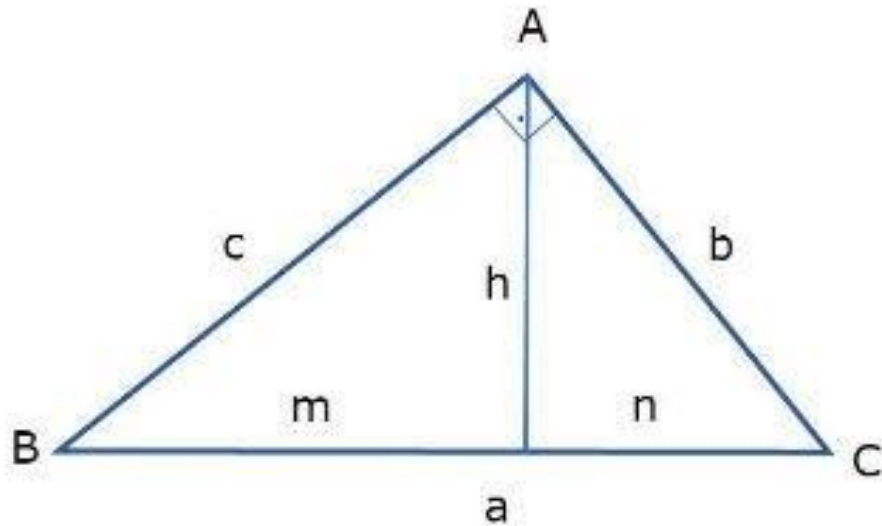


$$b^2 + c^2 = a \cdot n + a \cdot m$$

$$b^2 + c^2 = a \cdot (n + m)$$

Relações métricas no triângulo retângulo

Trabalhando em cima dessas relações 🤔



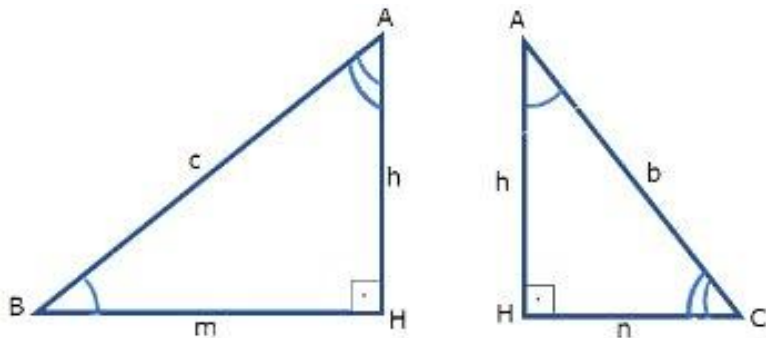
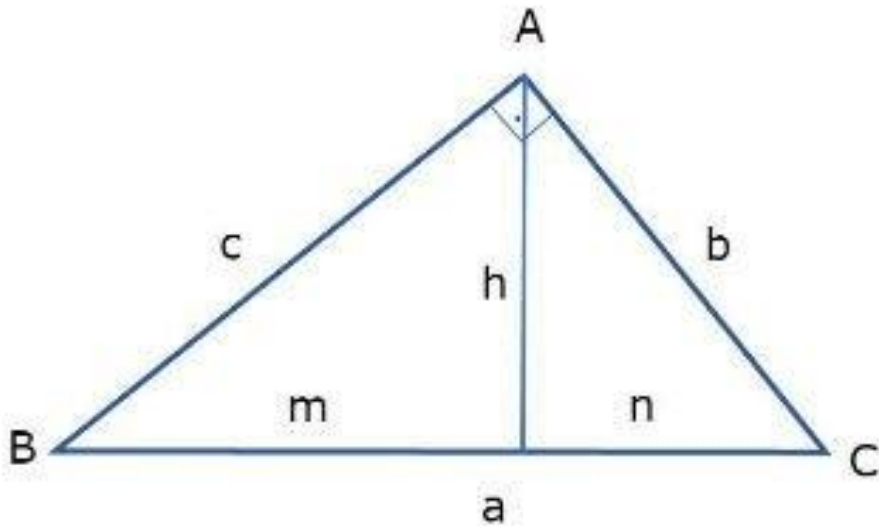
$$b^2 + c^2 = a \cdot n + a \cdot m$$

$$b^2 + c^2 = a \cdot (n + m)$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Relações métricas no triângulo retângulo

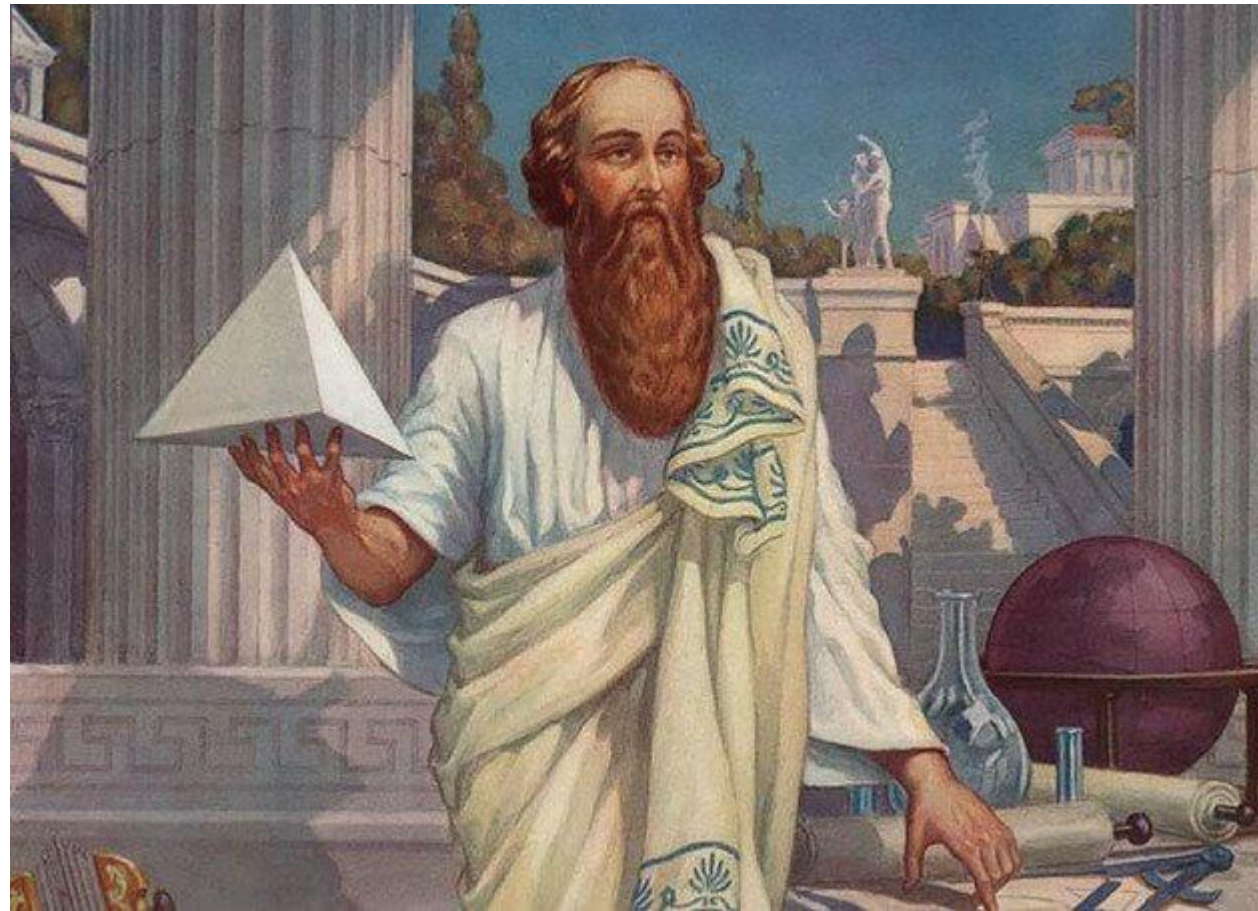
Onde já vi isso? 🤖



$$a^2 = b^2 + c^2$$

Relações métricas no triângulo retângulo

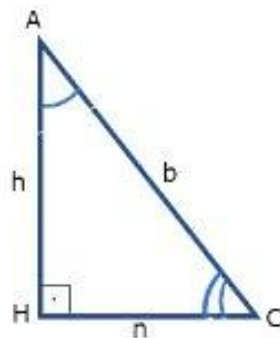
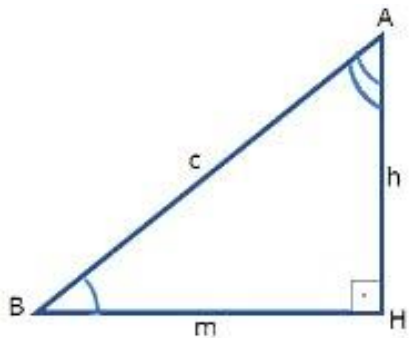
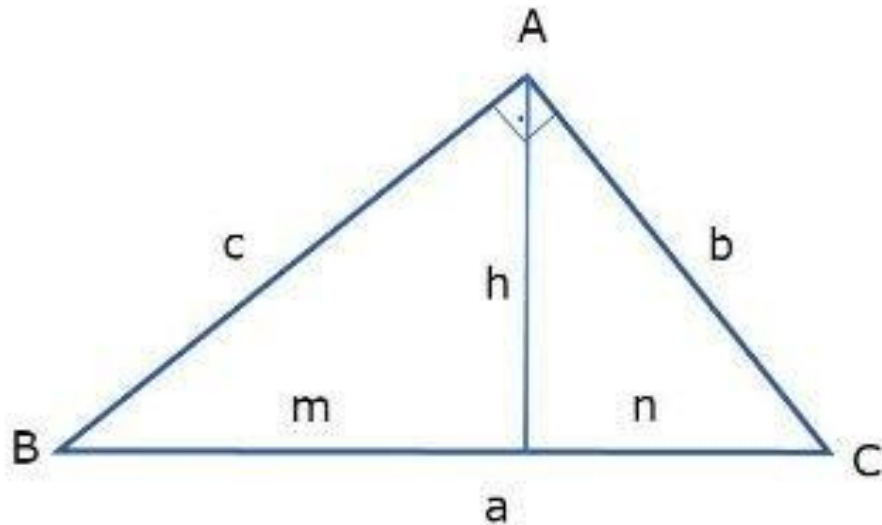
Sim, ele mesmo 🕶️



O velho Pit

Relações métricas no triângulo retângulo

Recapitulando...



$$a \cdot h = b \cdot c$$

$$c^2 = a \cdot m$$

$$b^2 = a \cdot n$$

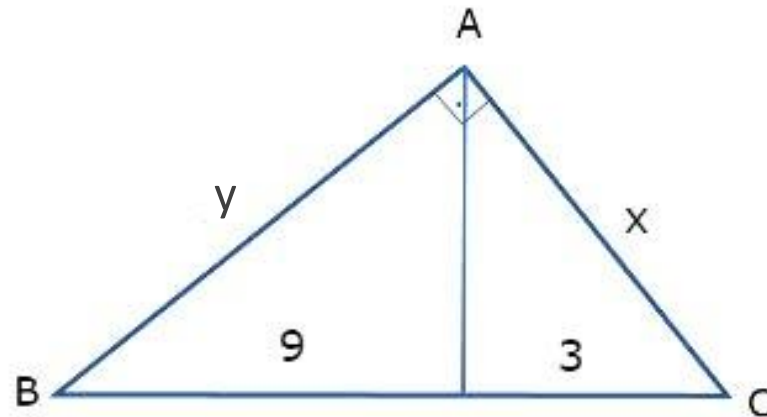
$$h^2 = m \cdot n$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Relações métricas no triângulo retângulo

Exercício

Encontre o valor de x e y na figura abaixo



- a) $x = 6$ e $y = 6$
- b) $x = 6$ e $y = \sqrt{108}$
- c) $x = 9$ e $y = 12$
- d) $x = 3$ e $y = \sqrt{108}$