

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA - MATEMÁTICA

<b>TEMA</b>	<b>I - Espaço e Forma</b>
<b>HABILIDADE</b>	<b>D2 - Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.</b>
<b>CONTEÚDOS</b>	Relações métricas do triângulo retângulo

### APRESENTAÇÃO

Professor(a),

O objetivo dessa sequência didática é tratar das relações métricas do triângulo retângulo, mais precisamente o teorema de Pitágoras.

Espera-se que o estudante compreenda a demonstração geométrica do Teorema de Pitágoras, e que seja capaz de aplicar esse teorema na resolução de problemas.

**Duração:** 2 aulas

Professor(a), propomos que inicie com um bate papo sobre Pitágoras, buscando saber se os alunos sabem quem é e o porque do teorema ter esse nome. Complemente contando um pouco da história. Se achar viável utilize esse breve resumo.

**Pitágoras foi um matemático e filósofo grego que viveu por volta de 572 a.C. Nasceu na ilha de Samos, viajou por muitos lugares, como Pérsia e Egito, e de acordo com alguns relatos é possível que tenha sido discípulo de Tales de Mileto. Em Crotona, onde atualmente é a Itália, ele fundou a Escola Pitagórica, que consistia em um centro de estudos de Matemática, Ciências Naturais, Filosofia, etc.**

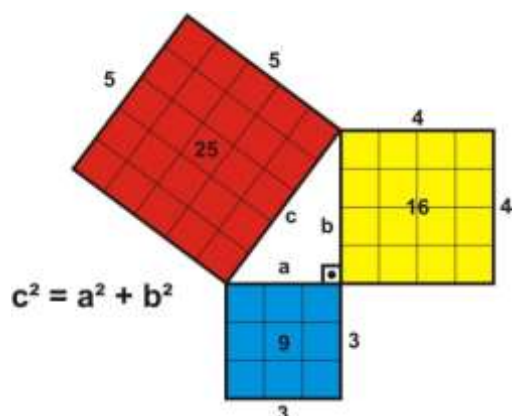
**O nome Pitágoras é dado ao teorema por ter sido o primeiro a demonstrá-lo, apesar de os babilônios e os egípcios já o utilizarem em construções e em medições de terras. Esse teorema estabelece uma relação entre os catetos e a hipotenusa do triângulo retângulo.** Disponível em <https://profmatrpsp.wordpress.com/>

### Passo 1

Professor(a), propomos aqui que compartilhe com os estudantes o vídeo que apresenta os elementos do triângulo, como o nome de cada lado e a demonstração geométrica do teorema. Vídeo disponível em <https://youtu.be/qjvy2jcbv8w>

### ATIVIDADE 1

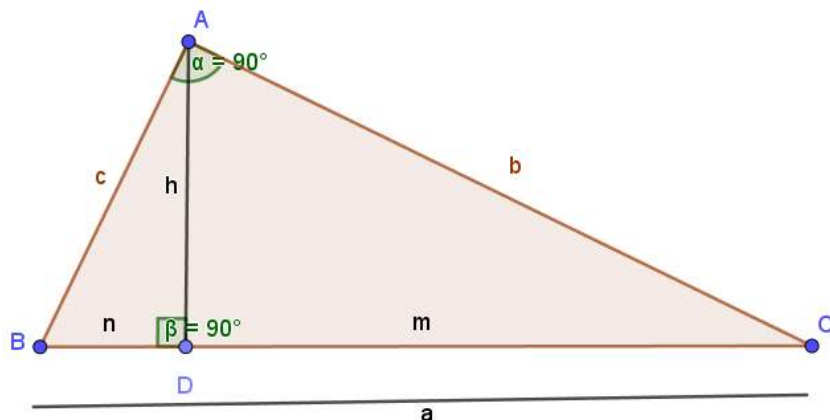
Professor(a), apresente e explique a definição geométrica do teorema, mostrando que as áreas dos quadrados encontradas com as medidas dos catetos, cabem no quadrado formado com o lado da hipotenusa.



#### Vale a pena saber!

Esse teorema possui grande importância no estudo da Física para obtermos o módulo do vetor resultante, entre outras aplicações.

Disponível em <https://www.google.com>



Professor, considere um triângulo ABC, retângulo em A, com altura AD e apresente as seguintes relações métricas no triângulo retângulo.

- Cada cateto é a média proporcional (ou média geométrica) entre sua projeção sobre a hipotenusa e a hipotenusa.  
 $b^2 = a \cdot m$  e  $c^2 = a \cdot n$
- A altura relativa à hipotenusa é média geométrica (ou média proporcional) entre os segmentos que determina a hipotenusa.  
 $h^2 = m \cdot n$
- Em qualquer triângulo retângulo o produto dos catetos é igual ao produto da hipotenusa pela altura relativa a ela.  
 $b \cdot c = a \cdot h$

## ATIVIDADE 2

### Resolva as questões.

1. (UFRJ - ADAPTADO) Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escreveu um poema do qual extraímos o fragmento abaixo?

Às folhas tantas de um livro de Matemática,  
 um Quociente apaixonou-se um dia doidamente  
 por uma Incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável  
 e viu-a do ápice à base: uma figura ímpar;  
 olhos rombóides, boca trapezóide,  
 corpo retangular, seios esferóides.

Fez da sua uma vida paralela à dela,  
 até que se encontraram no Infinito.

“Quem és tu?” – indagou ele em ânsia radical.

“Sou a soma dos quadrados dos catetos.  
 Mas pode me chamar de hipotenusa.”

.....  
 (Millôr Fernandes. Trinta Anos de Mim Mesmo.)

A Incógnita se enganou ao dizer quem era. Para atender ao Teorema de Pitágoras, deveria dar a seguinte resposta:

- (A) “Sou a soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa.”  
 (B) “Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa.”  
 (C) “Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa.”  
 (D) “Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa.”  
 (E) “Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa.”

**Resolução:**

Essa questão pede simplesmente o enunciado do Teorema de Pitágoras:

“Em todo triângulo retângulo o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos”.

$$(\text{cateto}^2) + (\text{cateto}^2) = (\text{hipotenusa})^2$$

De acordo com as alternativas, temos que a resposta correta é a letra D.

2. Qual deve ser o comprimento da peça de ligação do telhado?

**Resolução:**

Como queremos calcular o comprimento da peça, aplicaremos o teorema de Pitágoras, considerando os catetos 150cm e 200cm.

Chamaremos a peça de ligação de X.

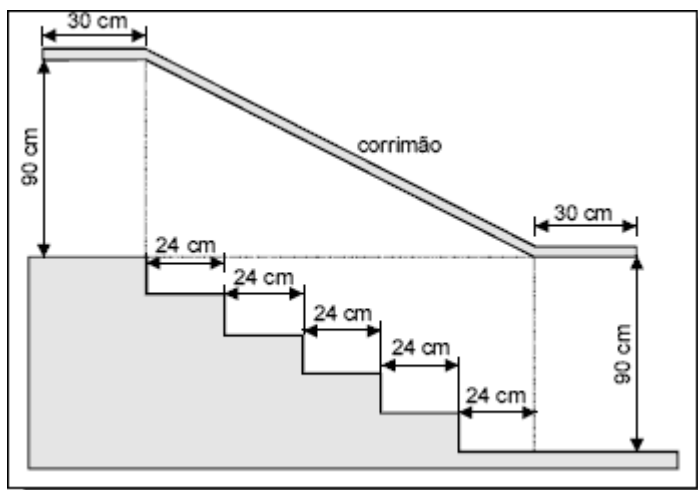
$$X^2 = (150)^2 + (200)^2 = 22500 + 40000$$

$$X^2 = 62500 \rightarrow X = 250\text{cm}$$

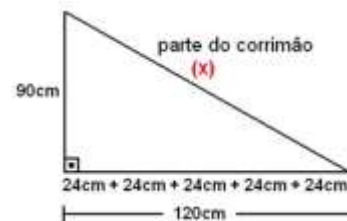
Disponível em: <http://www.colegionomelini.com.br/midia/arquivos/2014/10/c67>

- (A) 2500 cm.      (B) 700 cm.      (C) 350 cm.      (D) 250 cm.      (E) 173 cm.

3. (ENEM 2006)O esquema abaixo representa o projeto de uma escada de 5 degraus com mesma altura.

**Resolução:**

Considerando o triângulo retângulo em destaque, temos:



Aplicando o Teorema de Pitágoras:

$$X^2 = (90)^2 + (120)^2$$

$$X^2 = 8100 + 14400 \rightarrow X = 150\text{ cm}$$

Portanto a medida do corrimão é  $30\text{ cm} + 150\text{ cm} + 30\text{ cm} = 210\text{ cm}$

De acordo com os dados da figura, qual é o comprimento de todo o corrimão?

- (A) 120 cm.      (B) 150 cm.      (C) 180 cm.      (D) 210 cm.      (E) 300 cm.

4. A Torre Eiffel é uma torre treliça de ferro do século XIX localizada no Champ de Mars em Paris, que se tornou um ícone mundial da França e uma das estruturas mais reconhecidas no mundo. Nomeada em homenagem ao seu projetista, o engenheiro Gustave Eiffel, foi construída como o arco de entrada da Exposição Universal de 1889. A torre possui 324 metros de altura. Uma pomba voou em linha reta do seu topo até o ponto M. A distância do centro da base do monumento até o ponto M é igual a 15 m, como mostra a ilustração abaixo.



**Resolução:**

Como queremos calcular a distância percorrida pela pomba, lançaremos mão do Teorema de Pitágoras, considerando os catetos como sendo 324 m e 15 m.

Chamaremos a distância percorrida de X.

$$X^2 = (15)^2 + (324)^2 = 225 + 104976$$

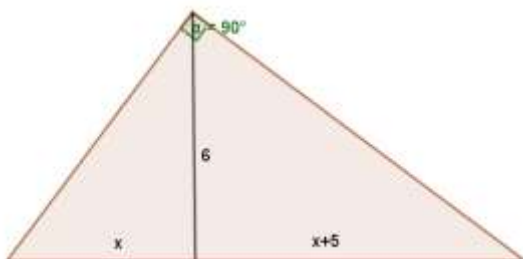
$$X^2 = 105201 \rightarrow X \cong 324,35m$$

Qual foi a distância, em metros, percorrida por essa pomba?

Disponível em: <http://www.colegionomelini.com.br/midia/arquivos>

- (A) 270 m.      (B) 324 m.      (C) 324,35 m      (D) 549 m      (E) 105201 m.

5. Calcule o valor de x.



- (A) 6.  
 (B) 4.  
 (C) 3,5.  
 (D) 2.  
 (E) 1.

**Resolução:**

Num triângulo retângulo temos que a altura relativa à hipotenusa é média geométrica (ou média proporcional) entre os segmentos que determina na hipotenusa, portanto:

$$h^2 = x \cdot (x + 5) \Rightarrow 6^2 = x^2 + 5x \Rightarrow x^2 + 5x - 36 = 0$$

Resolvendo a equação, temos  $x = 4$ .