ESCOLA BIÔNICA · PROFESSORA NINA · 100% GRÁTIS

Como dar esta aula para o seu filho

Teorema de Pitágoras

Matemática · 9º ano · BNCC EF09MA13

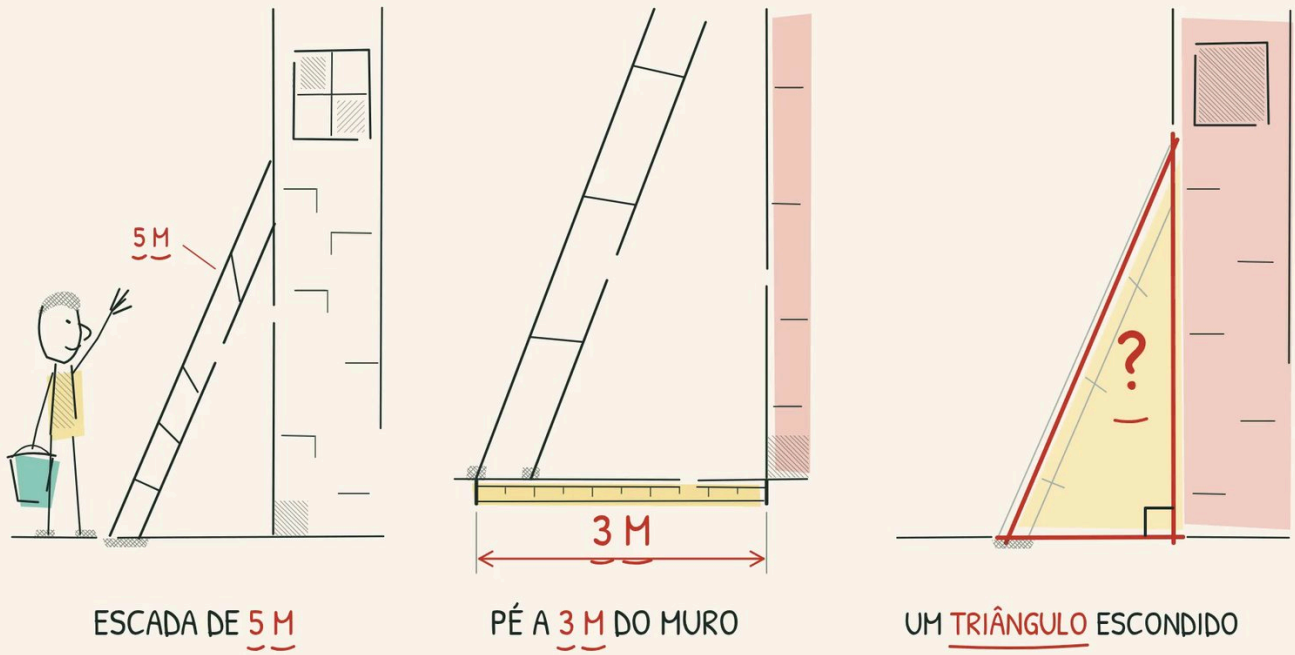
Você vai precisar de

1 folha de papel sem pauta (ou quadriculada, se tiver), lápis, borracha, régua (ou a borda de um caderno) e lápis de cor em 3 cores: azul, vermelho e verde.

Como usar

São 8 partes, uma por página. Em cada uma: o que dizer, o que desenhar na folha e o que fazer junto com a criança. Siga na ordem. Dá para fazer em uns 15 minutos. Se quiser, assistam juntos a videoaula antes.

1. A escada no muro



Diga

Imagine que você precisa limpar uma janela alta e apoia no muro uma escada de 5 metros. O pé da escada fica a 3 metros da parede. Até que altura a escada alcança? Muro, chão e escada formam um triângulo, com um canto bem reto onde o muro encontra o chão.

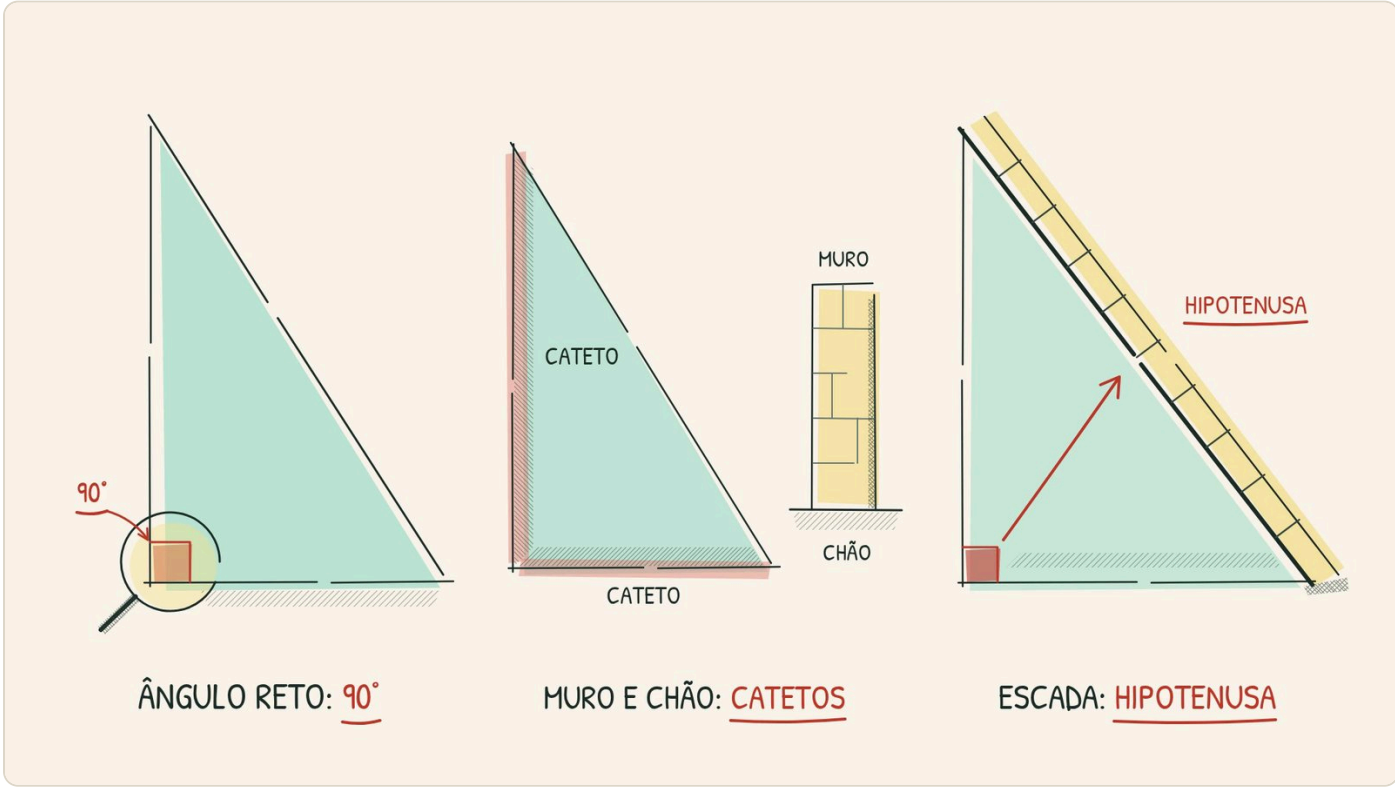
Desenhe na folha

1. No lado esquerdo da folha, faça uma linha em pé (o muro).
2. Da base do muro, faça uma linha deitada para a direita (o chão).
3. Ligue a ponta do chão a um ponto alto do muro com uma linha inclinada (a escada) e escreva 5 m nela.
4. Escreva 3 m no chão, um ? no muro e um quadradinho no canto entre muro e chão.

Juntos

A criança passa o dedo pelos três lados e aponta o canto reto marcado com o quadradinho.

2. Catetos e hipotenusa



Diga

Esse canto reto é o ângulo de 90°, e o triângulo se chama triângulo retângulo. Os dois lados que formam o ângulo reto são os catetos: aqui, o muro e o chão. O lado maior, bem em frente ao ângulo reto, é a hipotenusa: no nosso caso, a escada. Guarde esses 3 nomes.

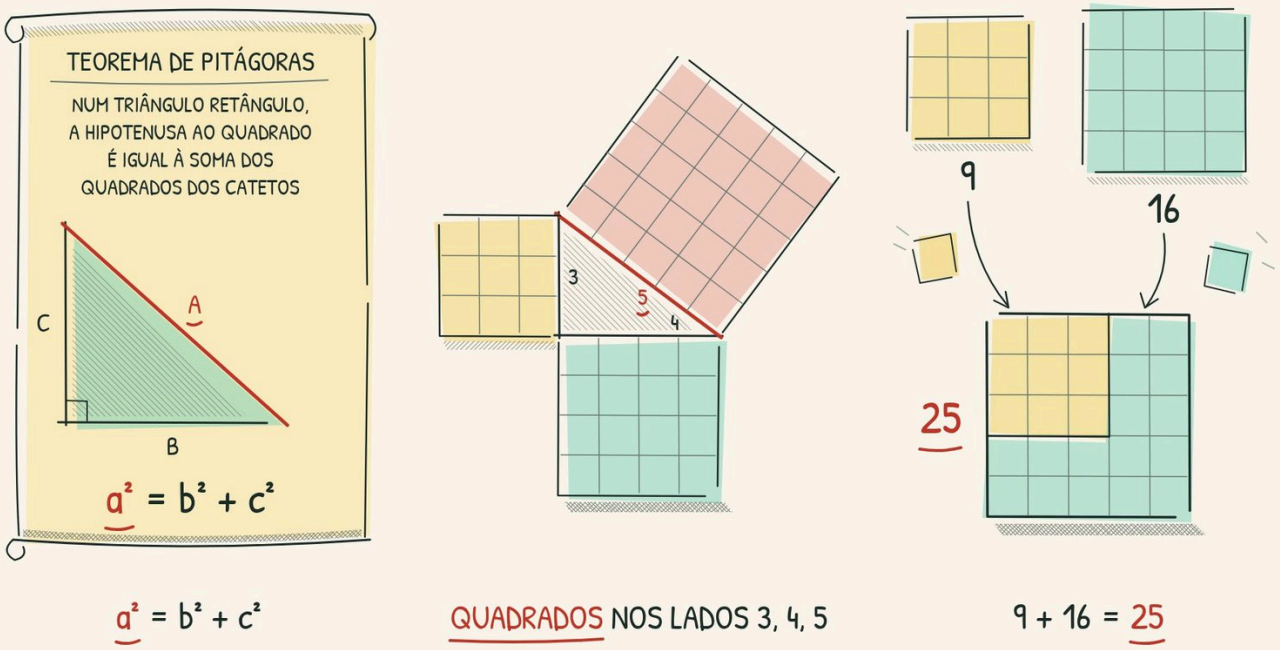
Desenhe na folha

1. Desenhe um triângulo retângulo grande: uma linha em pé, uma deitada e uma inclinada ligando as pontas.
2. Faça o quadradinho no canto reto e escreva 90° ao lado.
3. Escreva 'cateto' na linha em pé e na linha deitada.
4. Escreva 'hipotenusa' na linha inclinada.

Juntos

A criança pinta os 2 catetos de azul e a hipotenusa de vermelho.

3. O Teorema de Pitágoras



Diga

Num triângulo retângulo, a hipotenusa ao quadrado é igual à soma dos quadrados dos catetos: $a^2 = b^2 + c^2$. Num triângulo de lados 3, 4 e 5, construímos um quadrado em cada lado. Os quadrados menores têm 9 e 16 quadradinhos. Somados dão 25, exatamente o quadrado maior.

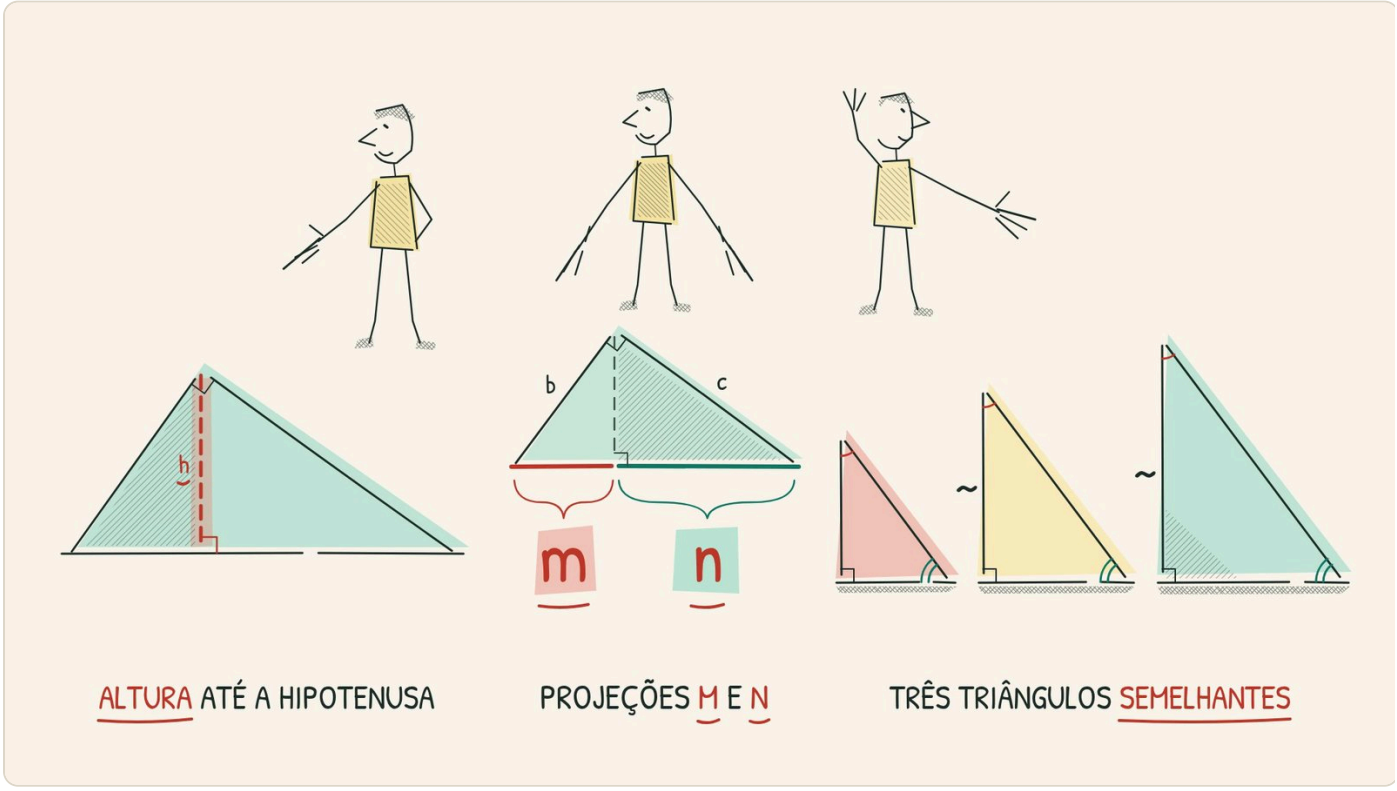
Desenhe na folha

1. No alto da folha, escreva grande: $a^2 = b^2 + c^2$.
2. Desenhe um triângulo retângulo com cateto em pé de 3 quadradinhos, cateto deitado de 4 quadradinhos e hipotenusa 5.
3. Encoste um quadrado de 3 por 3 no cateto de 3 e um quadrado de 4 por 4 no cateto de 4, quadriculados.
4. Ao lado, desenhe um quadrado de 5 por 5 quadriculado e escreva embaixo: 9 + 16 = 25.

Juntos

A criança conta os quadradinhos de cada quadrado (9, 16 e 25) e pinta o de 9 de azul, o de 16 de verde e o de 25 de vermelho.

4. Três triângulos semelhantes



Diga

Por que isso sempre funciona? Do ângulo reto, traçamos uma altura até a hipotenusa. Ela divide a hipotenusa em dois pedaços, m e n, que são as projeções dos catetos. Aparecem 2 triângulos menores, cada um com os mesmos ângulos do triângulo grande, por isso os 3 são semelhantes: mesma forma, tamanhos diferentes.

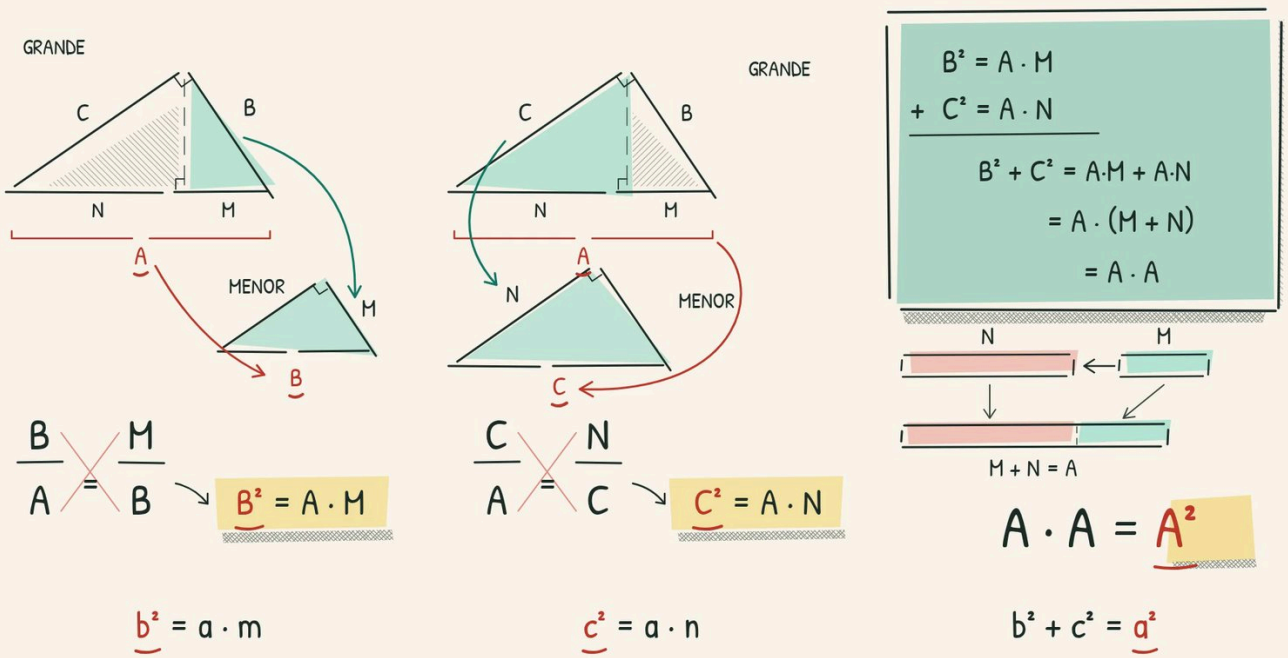
Desenhe na folha

1. Desenhe um triângulo retângulo grande com a hipotenusa deitada embaixo e o canto reto em cima; escreva b no cateto da esquerda, c no da direita e a na hipotenusa.
2. Do canto reto, desça uma linha tracejada reta até a hipotenusa e marque um quadradinho onde ela encosta.
3. Escreva m no pedaço da hipotenusa do lado de b e n no pedaço do lado de c.
4. Faça o mesmo arquinho nos ângulos iguais dos triângulos.

Juntos

A criança pinta o triângulo menor do lado de b de azul e o do lado de c de verde, e aponta os 3 triângulos.

5. A prova pelas proporções



Diga

Comparando o triângulo grande com o menor que tem o cateto b, b/a = m/b; multiplicando em cruz, $b^2 = a \cdot m$. Do outro lado, do mesmo jeito, $c^2 = a \cdot n$. Somando, $b^2 + c^2 = a \cdot m + a \cdot n = a \cdot (m + n)$. Como m + n é a própria hipotenusa a, fica a · a, ou seja, $b^2 + c^2 = a^2$.

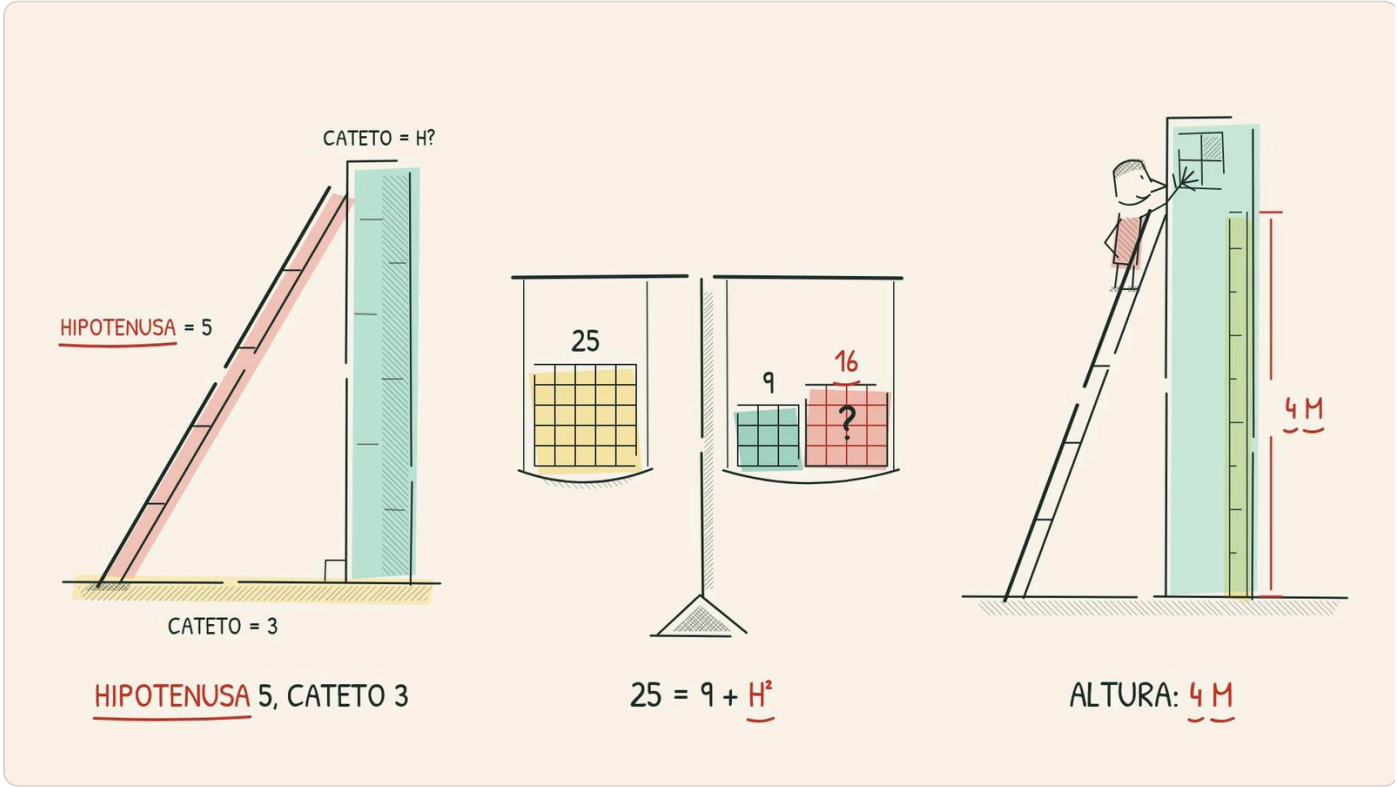
Desenhe na folha

1. Abaixo do triângulo da parte anterior, escreva: b/a = m/b → $b^2 = a \cdot m$.
2. Embaixo, escreva: c/a = n/c → $c^2 = a \cdot n$.
3. Na linha seguinte, escreva: $b^2 + c^2 = a \cdot m + a \cdot n = a \cdot (m + n) = a \cdot a$.
4. Desenhe uma barra com um pedaço m e outro n lado a lado, escreva a embaixo da barra inteira, e circule o resultado: $b^2 + c^2 = a^2$.

Juntos

A criança aponta na barra que m + n é igual a a e circula de vermelho o resultado $b^2 + c^2 = a^2$.

6. Calculando a altura



Diga

A escada é a hipotenusa: 5 metros. O chão é um cateto: 3 metros, e a altura é o cateto que falta. Então $5^2 = 3^2 + \text{altura}^2$, ou seja, $25 = 9 +$ o que falta. Falta 16, e o número que vezes ele mesmo dá 16 é 4: a escada alcança 4 metros.

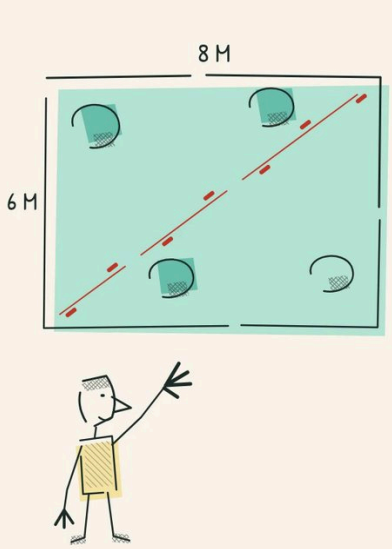
Desenhe na folha

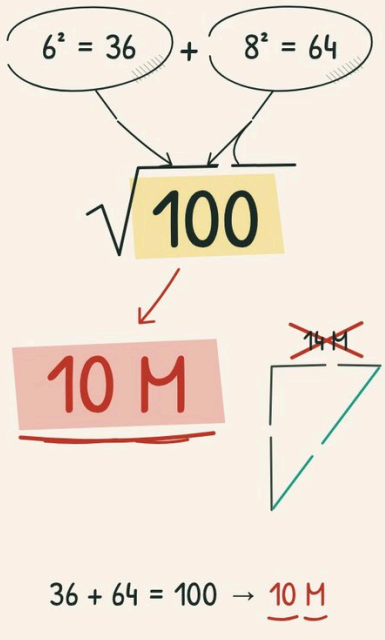
1. Desenhe de novo o muro, o chão e a escada formando o triângulo.
2. Escreva 'hipotenusa = 5' na escada, 'cateto = 3' no chão e 'h = ?' no muro.
3. Ao lado, escreva: $25 = 9 + h^2 \rightarrow h^2 = 16 \rightarrow h = 4$.
4. Apague o ? do muro e escreva 4 m.

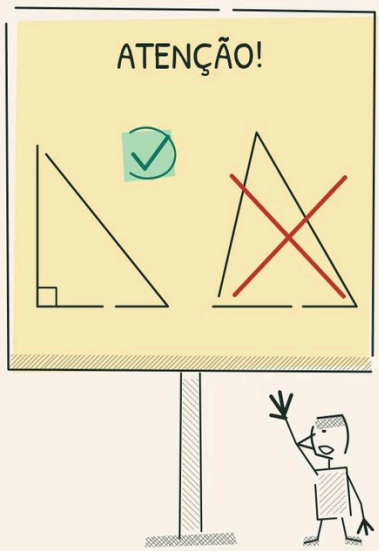
Juntos

A criança escreve a conta $25 - 9 = 16$ e pinta o muro de verde com o 4 m.

7. Atalho pela praça







Diga

Quando falta a hipotenusa, também dá: imagine cortar caminho na diagonal de uma praça de 6 e 8 metros. 6^2 dá 36, 8^2 dá 64, e somando dá 100. O número que vezes ele mesmo dá 100 é 10: você anda 10 metros, e não 14. Atenção: isso só vale em triângulo retângulo!

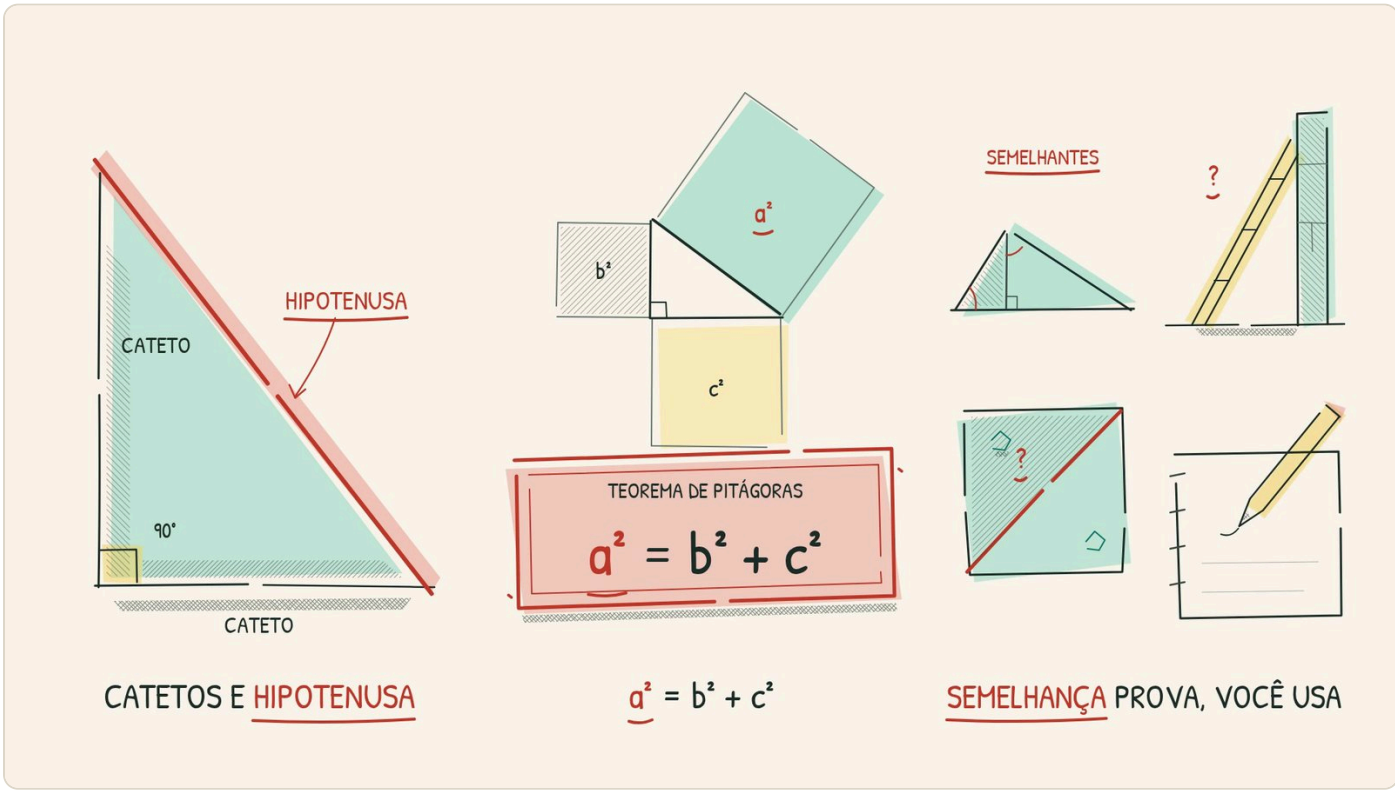
Desenhe na folha

1. Desenhe um retângulo grande (a praça) e escreva 6 m num lado curto e 8 m num lado comprido.
2. Trace uma linha de um canto ao canto oposto (a diagonal).
3. Ao lado, escreva: 36 + 64 = 100 → 10 m, e embaixo '6 + 8 = 14 m pelas bordas'.
4. Num canto da folha, desenhe um triângulo com quadradinho e um ✓, e outro sem canto reto com um X.

Juntos

A criança pinta a diagonal de vermelho, escreve 10 m nela e risca o 14 m.

8. Revisão final



Diga

Triângulo retângulo tem um ângulo de 90°, dois catetos e a hipotenusa, o maior lado, em frente ao ângulo reto. O teorema diz: hipotenusa ao quadrado é igual à soma dos quadrados dos catetos. A semelhança dos triângulos prova por que funciona, e com ele você descobre qualquer lado que falta. Agora é sua vez!

Desenhe na folha

1. Desenhe um triângulo retângulo grande com o quadradinho no canto reto.
2. Escreva 'cateto' nos 2 lados do canto reto e 'hipotenusa' no lado inclinado.
3. Embaixo, escreva grande e circule: $a^2 = b^2 + c^2$.

Juntos

A criança pinta os catetos de azul e a hipotenusa de vermelho e fala os 3 nomes em voz alta.