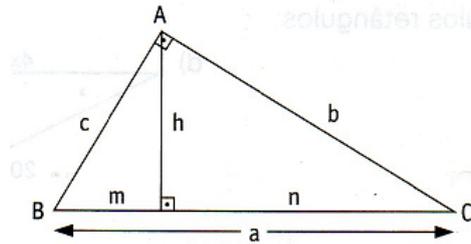


TEOREMA DE PITÁGORAS

Observe:



sabemos que para o triângulo retângulo valem as relações:

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

e

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

- Somando membro a membro as duas relações acima, temos:

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

- Fatorando o segundo membro da relação acima, temos:

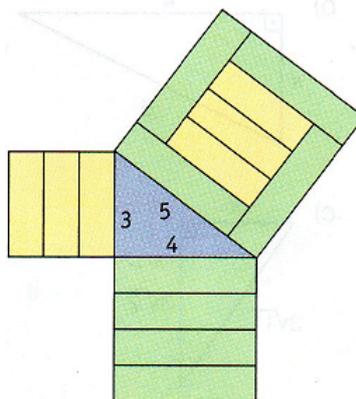
$$b^2 + c^2 = a \cdot (n + m)$$

- Observando que $m + n = a$, temos:

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

ou

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow (\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto})^2 + (\text{cateto})^2$$



O quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.

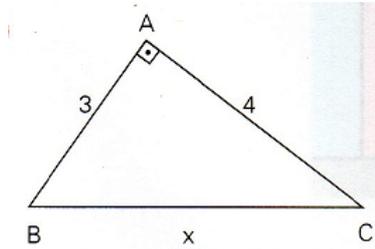
Esse teorema tem muitas aplicações em situações cotidianas e provavelmente é o teorema mais famoso da Matemática.

Sugestão: Investigue quem foi Pitágoras e faça um trabalho sobre sua vida e sua obra.

Exercícios resolvidos:

Calcule o valor de x nos seguintes triângulos retângulos:

A



Solução:

Pelo teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

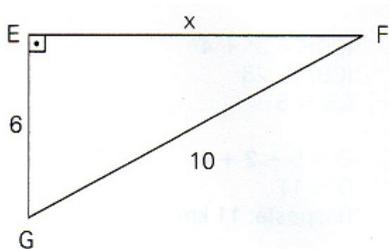
$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \sqrt{25}$$

$$x = 5$$

B



Solução:

Pelo teorema de Pitágoras:

$$10^2 = x^2 + 6^2$$

$$x^2 + 6^2 = 10^2$$

$$x^2 = 100 - 36$$

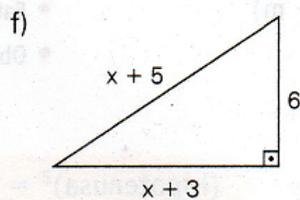
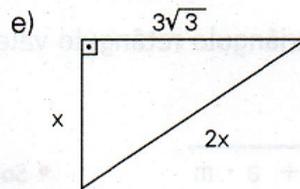
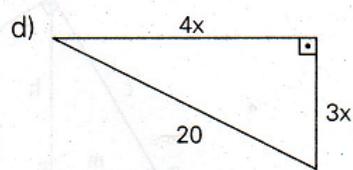
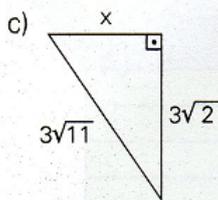
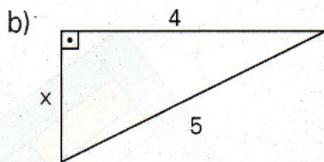
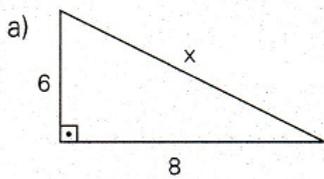
$$x^2 = 64$$

$$x = \sqrt{64}$$

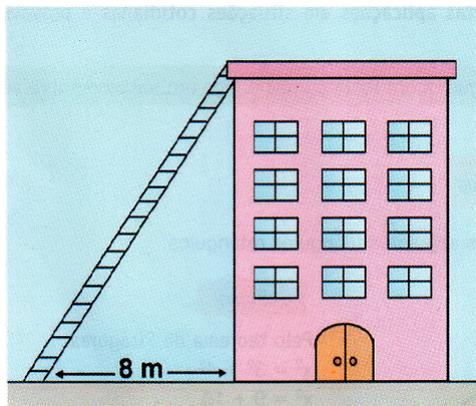
$$x = 8$$

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

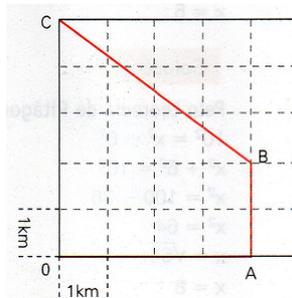
1. Calcule o valor de x nos triângulos retângulos:



2. A figura mostra um edifício que tem 15 m de altura. Qual o comprimento da escada que está encostada na parte superior do prédio?

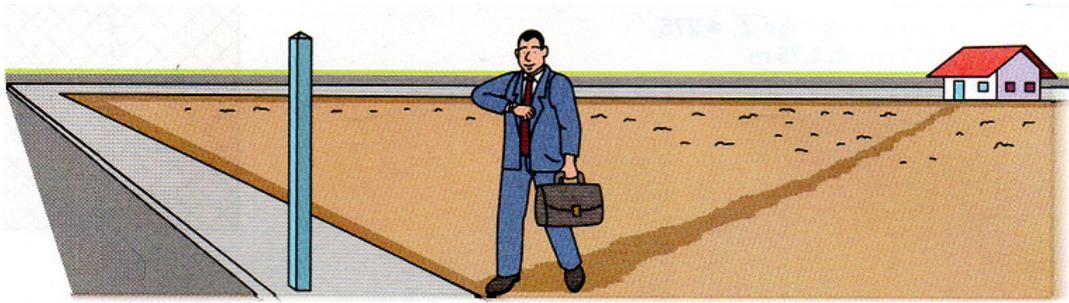


3. Um automóvel parte da posição O e percorre o caminho $OABC$ indicado. Qual a distância percorrida?

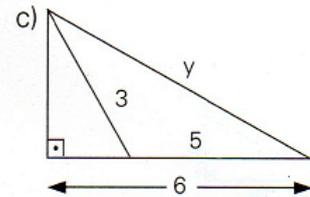
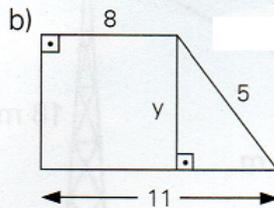
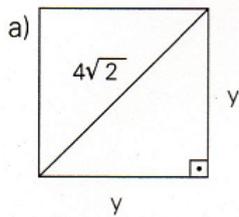


4. (SEE-RJ) Para ir de casa ao ponto de ônibus, uma pessoa andava 120 m até a esquina, dobrava à esquerda numa rua perpendicular e dobrava mais 160 m.

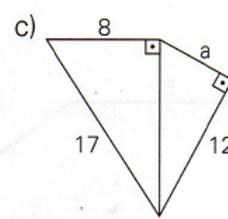
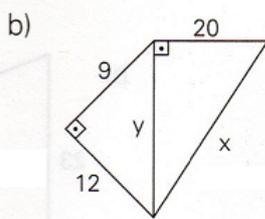
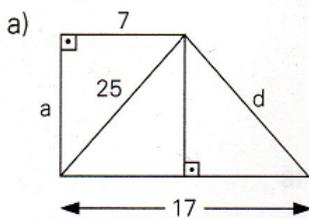
Certo dia descobriu que podia atravessar um terreno que separa sua casa do ponto de ônibus e passou a fazer o trajeto em linha reta. Quantos metros ela andou nesse dia?



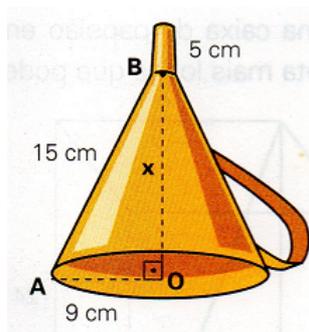
5. Determine a medida dos segmentos indicados nas figuras:



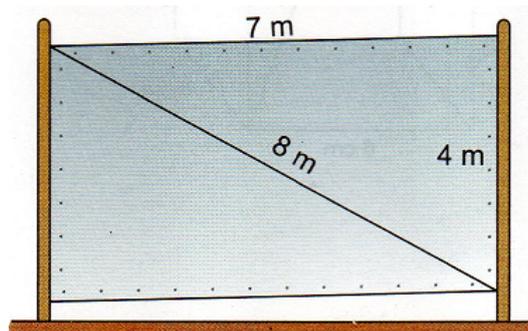
6. Determine a medida dos segmentos indicados nas figuras:



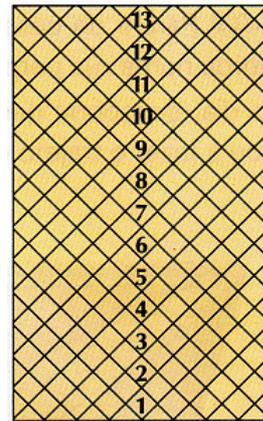
7. Qual a altura do funil representado pela figura?



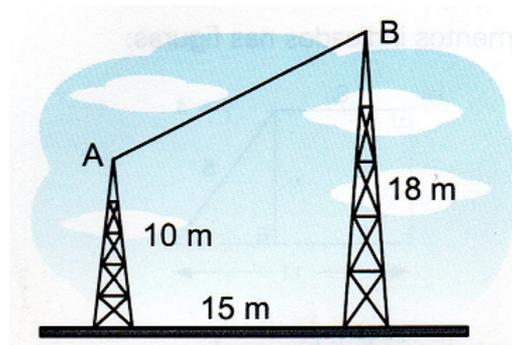
8. Um painel tem 7 m de base e 4 m de altura. A diagonal deste mesmo painel mede 8 m. Será o painel retangular?



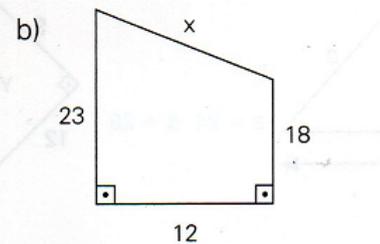
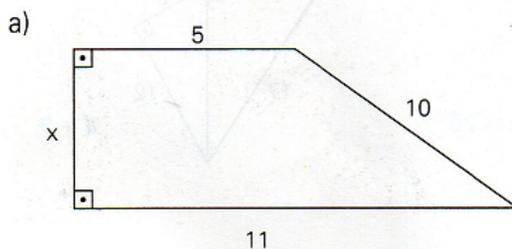
9. Uma parede da cozinha de dona Eliana foi azulejada conforme mostra a figura ao lado. Veja que foram colocados 13 azulejos inteiros, enfileirados. Qual é a altura aproximada dessa parede, sabendo que cada azulejo é um quadrado com 15 cm de lado?



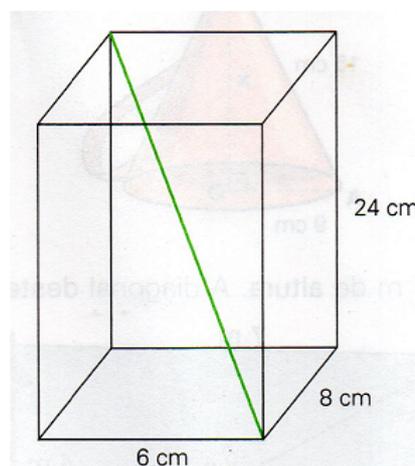
10. Um fio de aço será esticado do topo de uma torre até a outra. Quantos metros de fio serão necessários?



11. Calcule x :



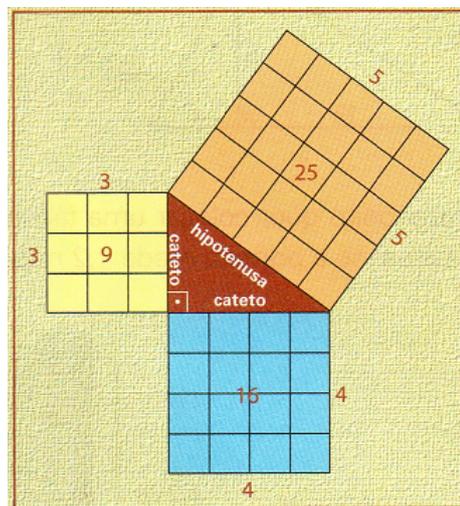
12. Imagine que a figura abaixo seja uma caixa de papelão em forma de paralelepípedo retângulo. O segmento colorido representa a vareta mais longa que pode caber na caixa. Quanto mede a vareta?



UM POUCO DE HISTÓRIA

Conta a lenda que Pitágoras, matemático e filósofo grego que viveu no século VI antes de Cristo, estava passeando em um jardim quando observou que a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os lados menores de um triângulo retângulo é igual à área do quadrado construído sobre o lado maior.

- O quadrado da hipotenusa:
 $5^2 = 25$ quadradinhos.
- O quadrado de um cateto:
 $3^2 = 9$ quadradinhos.
- O quadrado de outro cateto:
 $4^2 = 16$ quadradinhos.



Pitágoras, conhecido pelo famoso teorema de Pitágoras, é considerado uma das figuras mais interessantes da história da Matemática. Ele acreditava que os números estavam presentes em todas as coisas. Chegou a afirmar que: "os números governam o mundo".

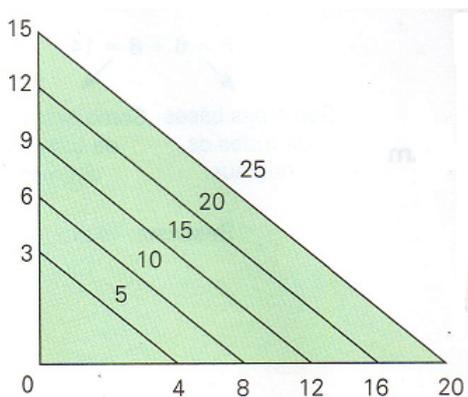
Rafael Sanzio. *Escola de Atenas*.
Este quadro homenageia os pensadores gregos, que tanto contribuíram para a Ciência.



PARA SABER MAIS

O QUE SÃO NÚMEROS PITAGÓRICOS?

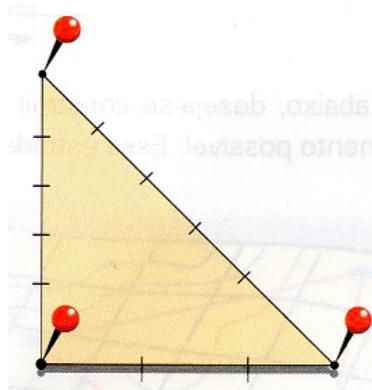
Se as medidas dos lados de um triângulo retângulo são expressas por três números inteiros, esses números são chamados **pitagóricos**.



- (3, 4, 5) porque $3^2 + 4^2 = 5^2$
- (6, 8, 10) porque $6^2 + 8^2 = 10^2$
- (9, 12, 15) porque $9^2 + 12^2 = 15^2$
- (5, 12, 13) porque $5^2 + 12^2 = 13^2$
- (8, 15, 17) porque $8^2 + 15^2 = 17^2$
- (20, 21, 29) porque $20^2 + 21^2 = 29^2$

Como vimos, os antigos egípcios traçavam ângulos retos usando um instrumento simples e prático: uma corda.

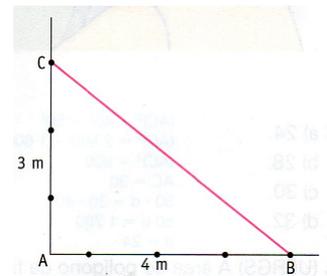
Faziam, nessa corda, nós que separavam intervalos de comprimento de 3, 4 e 5 unidades. Fixavam esta corda nos três nós marcados de modo a obter um perfeito triângulo retângulo.



O triângulo construído dessa maneira já era conhecido antes da descoberta de Pitágoras e até hoje ele é usado na construção civil. Veja como verificar se duas paredes estão realmente "no esquadro".

Abaixo, o pedreiro mede 3 m e 4 m a partir de canto **A**.

- Se \overline{BC} medir 5 m, o ângulo **A** é reto.
- Se \overline{BC} medir mais de 5 m, o ângulo **A** é obtuso.
- Se \overline{BC} medir menos de 5 m, o ângulo **A** é agudo.



Então, para reconhecer a natureza de um triângulo em relação a seus ângulos, basta comparar o quadrado de seu maior lado com a soma do quadrado dos outros dois.

Seja a a medida do maior lado, temos:

- 1 $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow \triangle$ retângulo.
- 2 $a^2 > b^2 + c^2 \Rightarrow \triangle$ obtusângulo.
- 3 $a^2 < b^2 + c^2 \Rightarrow \triangle$ acutângulo.

