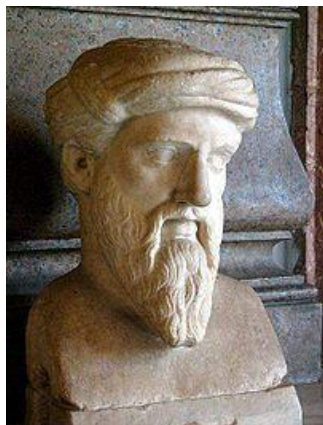


## TEOREMA DE PITÁGORAS

Pitágoras de Samos (do grego Πυθαγόρας) foi um filósofo e matemático grego que nasceu em Samos entre cerca de 570 a.C. e 571 a.C. e morreu entre cerca de 496 a.C. ou 497 a.C.



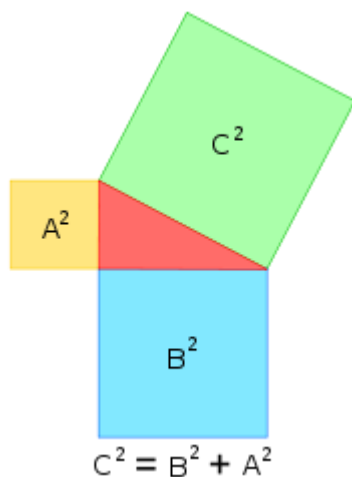
A sua biografia está envolta em lendas. Diz-se que o nome significa altar da Pítia ou o que foi anunciado pela Pítia, pois mãe ao consultar a pitonisa soube que a criança seria um ser excepcional.

Pitágoras foi o fundador de uma escola de pensamento grega denominada em sua homenagem de pitagórica.



Uma das formas de demonstrar o Teorema de Pitágoras:

Um problema não solucionado na época de Pitágoras era determinar as relações entre os lados de um triângulo retângulo. Pitágoras provou que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.



O primeiro número irracional a ser descoberto foi a raiz quadrada do número 2, que surgiu exatamente da aplicação do teorema de Pitágoras em um triângulo de catetos valendo 1:

$$1^2 + 1^2 = x^2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

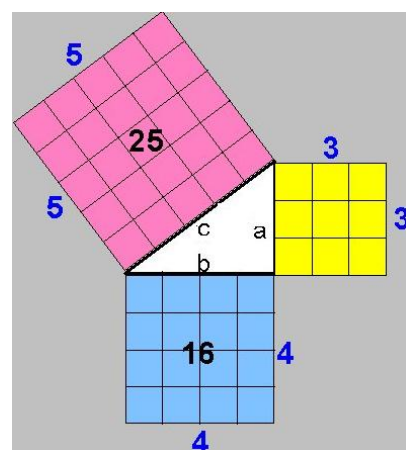
Os gregos não conheciam o símbolo da raiz quadrada e diziam simplesmente: "o número que multiplicado por si mesmo é 2". A partir da descoberta da raiz de 2 foram descobertos muitos outros números irracionais.

### FÓRMULA GERAL

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

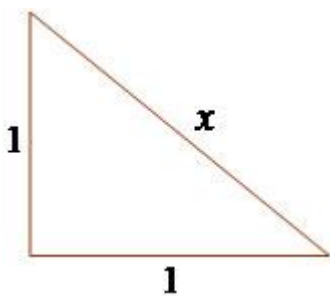
**Hipotenusa ao quadrado é igual a soma de cada cateto ao quadrado**

**Alguns livros mudam as letrinhas a,b,c de lugar, mas isso não tem problema. Veja ao lado sobre os quadrados, o porquê da fórmula.**



## Exemplo 1

Calcule o valor do segmento desconhecido no triângulo retângulo a seguir.

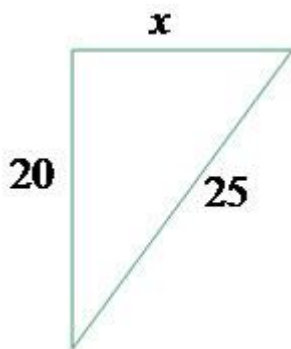


$$\begin{aligned}x^2 &= 1^2 + 1^2 \\x^2 &= 1 + 1 \\x^2 &= 2 \\x &= \sqrt{2} \\x &= \sqrt{2} = 1,414213562373\dots\end{aligned}$$

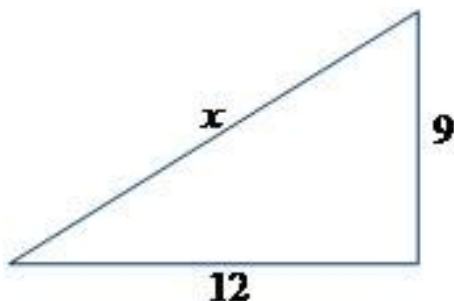
Foi através do Teorema de Pitágoras que os conceitos e as definições de números irracionais começaram a ser introduzidos na Matemática. O primeiro irracional a surgir foi  $\sqrt{2}$ , que apareceu ao ser calculada a hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos medindo 1. Veja:

## Exemplo 2

Calcule o valor do cateto no triângulo retângulo abaixo:



$$\begin{aligned}25^2 &= x^2 + 20^2 \\625 &= x^2 + 400 \\x^2 &= 625 - 400 \\x^2 &= 225 \\\sqrt{x^2} &= \sqrt{225} \\x &= 15\end{aligned}$$

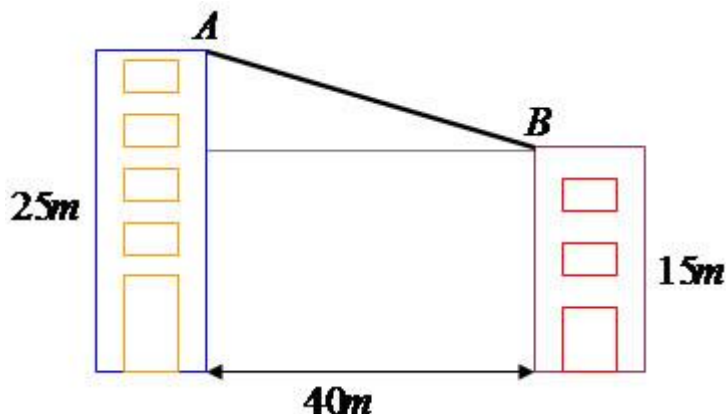


$$\begin{aligned}x^2 &= 9^2 + 12^2 \\x^2 &= 81 + 144 \\x^2 &= 225 \\x^2 &= \sqrt{225} \\x &= 15\end{aligned}$$

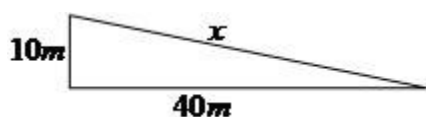


### Exemplo 3

Um ciclista acrobático vai atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial, percorrendo a distância sobre um cabo de aço, como demonstra o esquema a seguir:



Qual é a medida mínima do comprimento do cabo de aço?



Pelo Teorema de Pitágoras temos:

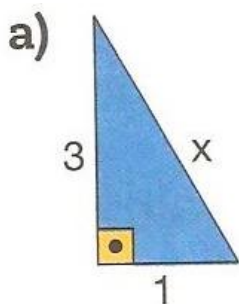
$$x^2 = 10^2 + 40^2$$

$$x^2 = 100 + 1600$$

$$x^2 = 1700$$

$$x = 41,23 \text{ (aproximadamente)}$$

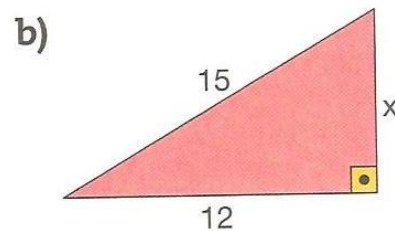
### 1. Aplicando o Teorema de Pitágoras, determine x



$$x^2 = 3^2 + 1^2$$

$$x^2 = 9 + 1$$

$$x^2 = 10 \Rightarrow x = \sqrt{10}$$



$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$225 = x^2 + 144$$

$$x^2 = 225 - 144$$

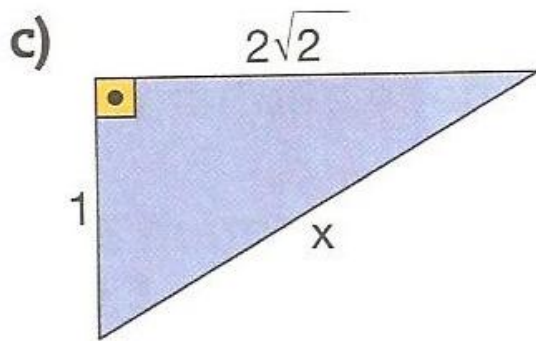
$$x^2 = 81$$

$$x = \sqrt{81}$$

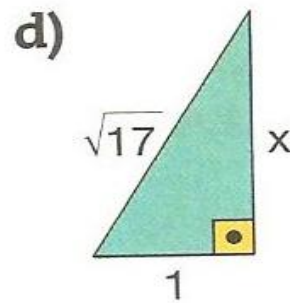
$$x = 9$$

# EXERCÍCIO DE REFORÇO – TEOREMA DE PITÁGORAS

profcema@gmail.com

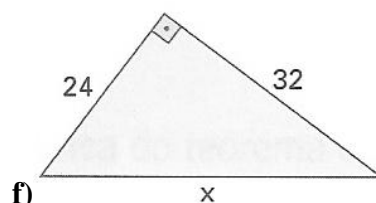
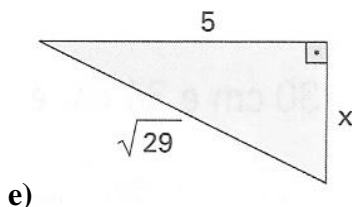
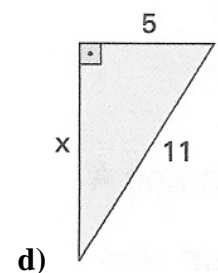
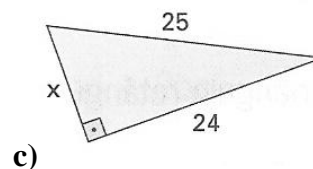
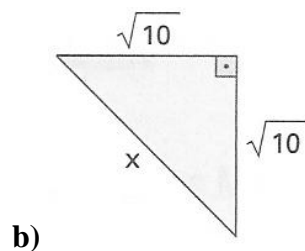
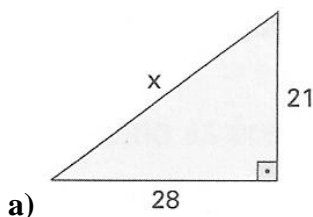


$$\begin{aligned}x^2 &= 1^2 + (2\sqrt{2})^2 \\x^2 &= 1 + 8 \\x^2 &= 9 \\x &= \sqrt{9} \\x &= 3\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}(\sqrt{17})^2 &= 1^2 + x^2 \\17 &= 1 + x^2 \\x^2 &= 17 - 1 \\x^2 &= 16 \\x &= \sqrt{16} \\x &= 4\end{aligned}$$

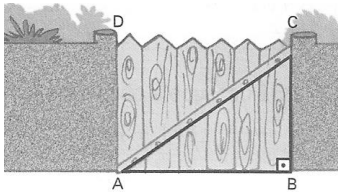
2. Aplicando o teorema de Pitágoras, determine “x” nos triângulos retângulos:



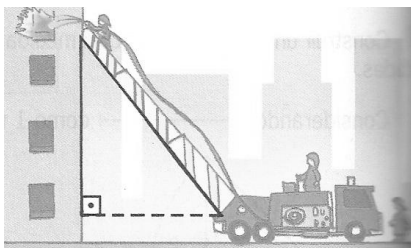
## EXERCÍCIO DE REFORÇO – TEOREMA DE PITÁGORAS

profcema@gmail.com

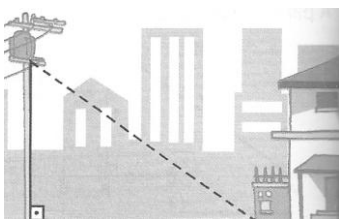
3. Ao lado, o portão de entrada de uma casa tem 4m de comprimento e 3m de altura. Que comprimento teria uma trave de madeira que se estendesse do ponto A até o C?



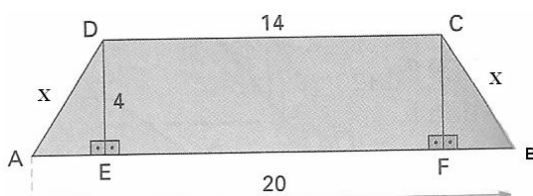
4. Durante um incêndio num edifício de apartamentos, os bombeiros utilizaram uma escada de 10m para atingir a janela do apartamento em fogo. A escada estava colocada a 1m do chão e afastada 6m do edifício. Qual é a altura do edifício em chamas em relação ao chão?



5. Quantos metros de fio são necessários para “puxar luz” de um poste de 6m de altura até a caixa de luz que está ao lado da casa e a 8m da base do poste?



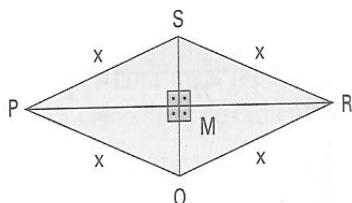
6. Analisando o trapézio isósceles, determine a medida “x”, o perímetro e sua área.



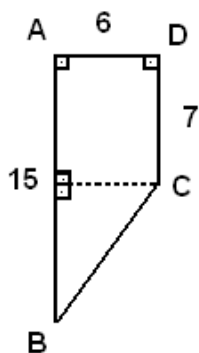
## EXERCÍCIO DE REFORÇO – TEOREMA DE PITÁGORAS

profccema@gmail.com

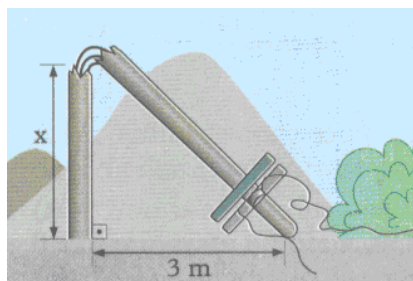
7. Em um losango, as diagonais cortam-se mutuamente ao meio, ou seja, o ponto de encontro das diagonais é o ponto médio de cada diagonal. No losango PQRS, a diagonal maior mede 80cm e a diagonal menor mede 18cm, determine o lado “x”, o perímetro e a área.



8. Dado o trapézio retângulo em metros ao lado esquerdo, determine: BD, BC, Perímetro e sua Área.



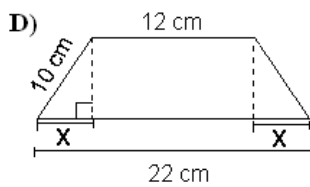
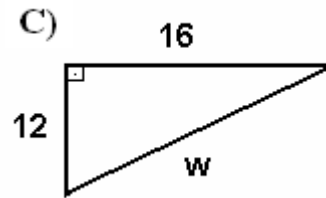
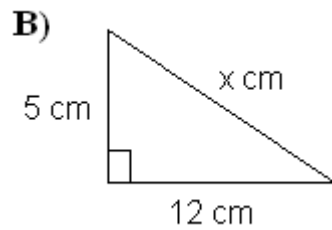
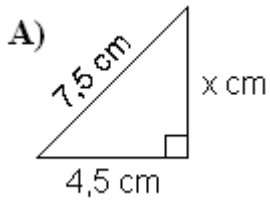
9. Em um recente vendaval, um poste de luz de 9 metros de altura quebrou-se em um ponto a distância x do solo. A parte do poste acima da fratura inclinou-se e sua extremidade superior encostou no solo a uma distância de 3 m da base do mesmo. Logo, a hipotenusa vale (9-x) metros. A que altura x do solo o poste quebrou?



# EXERCÍCIO DE REFORÇO – TEOREMA DE PITÁGORAS

profcema@gmail.com

10. Calcule as medidas indicadas nos triângulos retângulos e sua área e perímetro.



11. A distância do menino ao poste é de 12 metros, sabendo que o menino tem 1,60m e a altura do poste é de 6,60m, a que distância está a pipa do menino?

