

Figuras planas, propiedades métricas

3. Triángulos rectángulos

Teorema de Pitágoras

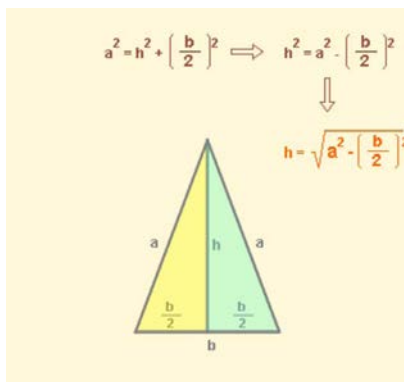
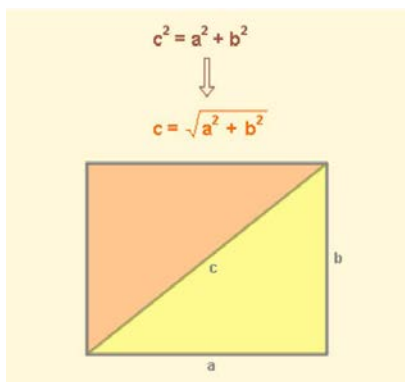
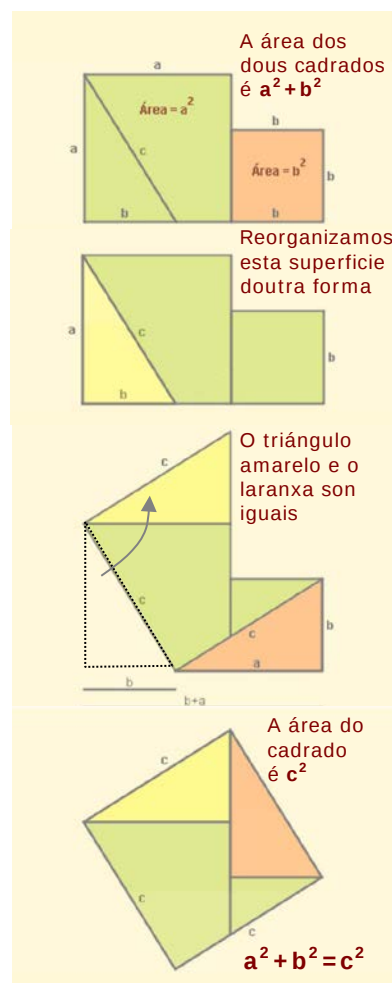
Nun triángulo rectángulo o cadrado da hipotenusa é igual á suma dos cadrados dos catetos.



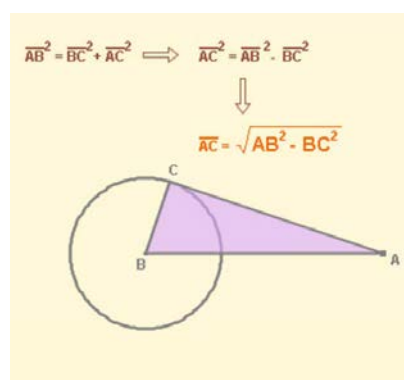
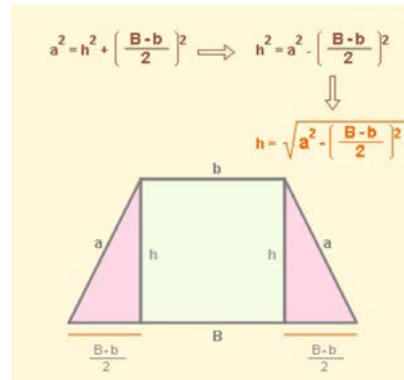
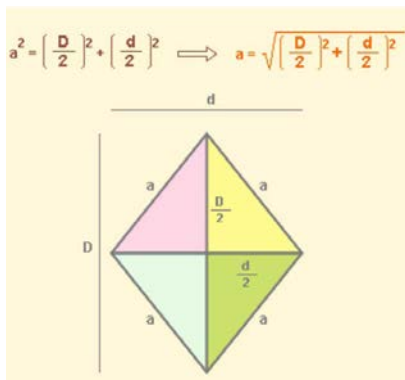
Observa a demostración da dereita.

Aplicacións do Teorema de Pitágoras

O **teorema de Pitágoras** é de gran utilidade en moitos problemas nos que se presenta algún triángulo rectángulo. Aquí podes ver algúns exemplos.



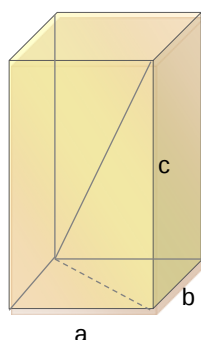
- Calcular a diagonal dun rectángulo.
- Calcular a altura nalgúns triángulos.
- Calcular os lados dun rombo.
- Calcular a altura dun trapezio
- Calcular segmentos de tanxente a unha circunferencia.



Figuras planas, propiedades métricas

A diagonal dun ortoedro de arestas a , b e c é:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



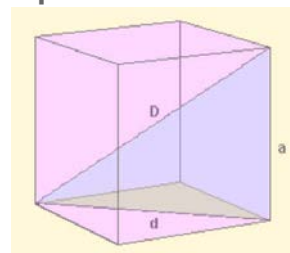
O Teorema de Pitágoras no espazo

- Calcular a **diagonal dun cubo** de aresta a

$$D^2 = a^2 + d^2$$

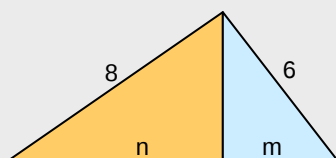
$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$D^2 = 3a^2 \text{ y } D = a\sqrt{3}$$



EXERCICIOS resoltos

10. No triángulo rectángulo da figura trázase a altura sobre a hipotenusa dando lugar aos triángulos laranxa e azul. Calcula o valor de m e de n .



A hipotenusa do triángulo inicial é $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

No triángulo laranxa: $64 = h^2 + n^2$

No triángulo azul: $36 = h^2 + m^2$

restando ambas ecuacións e como $m+n=10$, queda:

$$28 = n^2 - (10-n)^2; \quad 28 = n^2 - 100 + 20n - n^2 \quad 128 = 20n$$

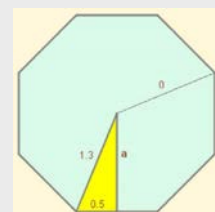
$$n = 6,4$$

$$m = 3,6$$

11. Calcula canto mide o apotema dun octógono regular de lado 1 dm e raio 1,3 dm.

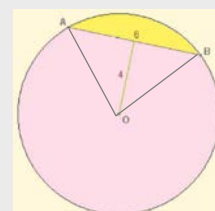
No triángulo rectángulo que determinan o apotema, o raio e a metade do lado:

$$a = \sqrt{1,3^2 - 0,5^2} = \sqrt{1,69 - 0,25} = \sqrt{1,44} = 1,2$$



12. Nunha circunferencia sábese a lonxitude dunha corda AB, 6 cm, e a distancia desta ao centro da circunferencia, 4 cm. Canto mide o raio?.

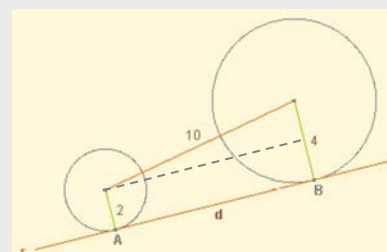
O triángulo AOB é isóscele ($OA=OB$ =raio) e, como a distancia do centro á corda se toma sobre a perpendicular, a altura deste triángulo é 4cm, $r = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$ cm



13. A recta r é tanxente ás dúas circunferencias nos puntos A e B. Acha a distancia que hai entre ambos puntos de tanxencia.

Observa o triángulo rectángulo:

$$d = \sqrt{10^2 - (4-2)^2} = \sqrt{96} = 9,8$$



14. A pirámide da figura é regular, as súas caras son triángulos equiláteros e a súa base un cadrado de lado 2m. Calcula a súa altura.

A diagonal da base mide $\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

A altura é un cateto do triángulo azul:

$$h = \sqrt{2^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{4 - 2} = \sqrt{2}$$

