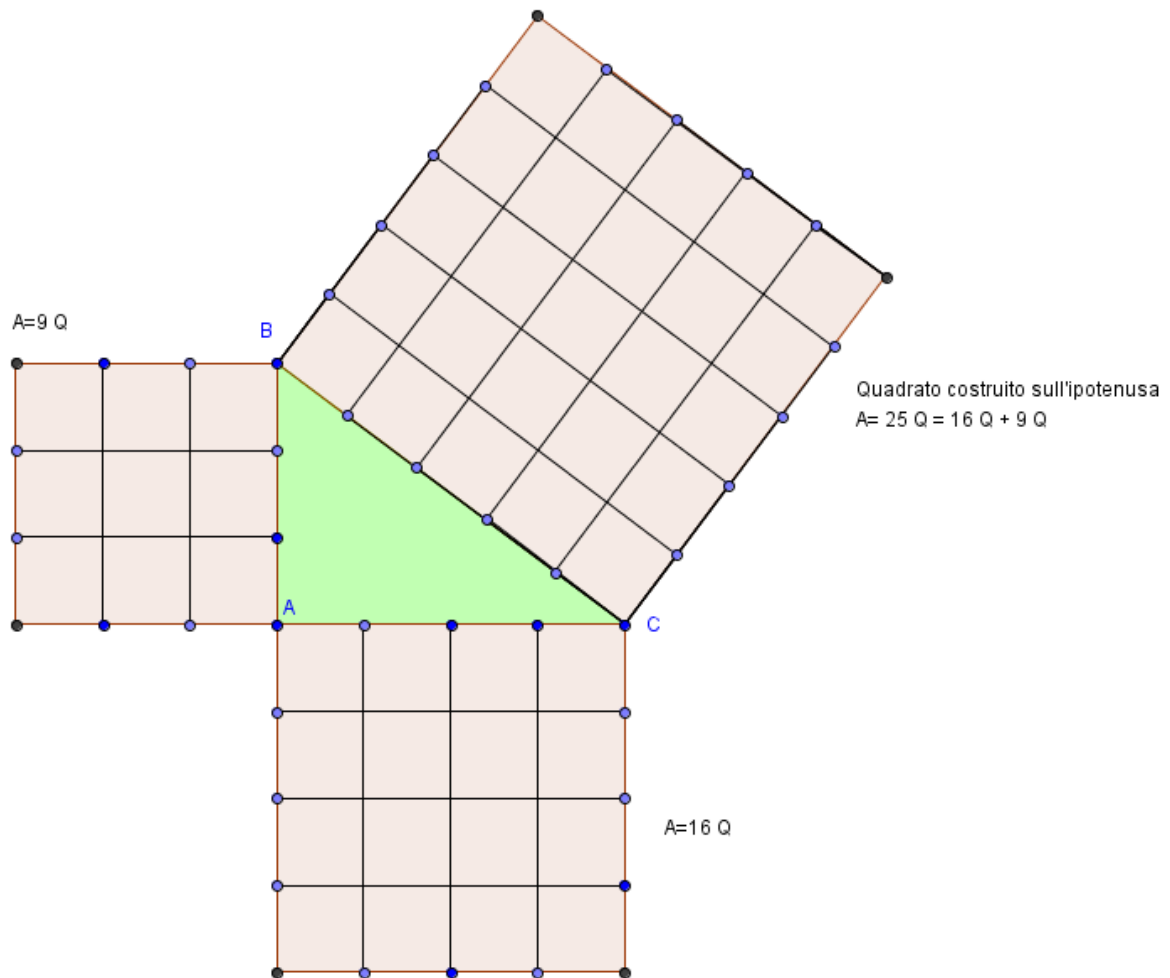


IL TEOREMA DI PITAGORA

IL TEOREMA

IN UN TRIANGOLO RETTANGOLO, LA SOMMA DELLE AREE DEI QUADRATI COSTRUITI SUI CATETI È UGUALE ALL'AREA DEL QUADRATO COSTRUITO SULL'IPOTENUSA.



Da questo ricavo la seguente relazione:

$$i^2 = C_1^2 + C_2^2$$

Dove: i = ipotenusa

C_1 = cateto 1

C_2 = cateto 2

FORMULE:

PER TROVARE L'IPOTENUSA basta fare la radice quadrata dei cateti elevati alla seconda.

$$i = \sqrt{C_1^2 + C_2^2}$$

PER TROVARE UN CATETO basta fare la radice quadrata della differenza tra ipotenusa e l'altro cateto elevati alla seconda.

$$C_1 = \sqrt{i^2 - C_2^2}$$

$$C_2 = \sqrt{i^2 - C_1^2}$$

ATTENTO: vale l'inverso di questo teorema? Cioè se ho tre numeri a, b e c per cui vale

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

e costruisco un triangolo con lati lunghi a, b e c; sono sicuro che il triangolo costruito è rettangolo? **SI**

ES: un triangolo di lati 3 cm, 4 cm e 5 cm, è SICURAMENTE RETTANGOLO perché

$$5^2 = 4^2 + 3^2$$

Tutti le terne di numeri interi fatti così, si dicono **TERNE PITAGORICHE.**

COSTRUZIONE TERNE PITAGORICHE (primitive)

$$A = v^2 - u^2$$

$$B = 2uv$$

$$C = v^2 + u^2$$

U e V sono numeri interi, primi fra loro, uno pari e uno dispari e **V > U**.

DIMOSTRAZIONE CON CHICCO

- Teorema inverso (vedi sopra)
- Teorema pitagora (2 dimostrazioni)
- Costruzione grafica di radice di 2
- Euclide
- Rette tagliate da una trasversale

APPLICAZIONI DEL TEOREMA

Ecco come svolgere un problema che riguarda Pitagora.

1- Fare il disegno e scrivere i dati

2- Individuare sulla figura tutti i triangoli rettangoli, cercando di capire quale ci interessa calcolare

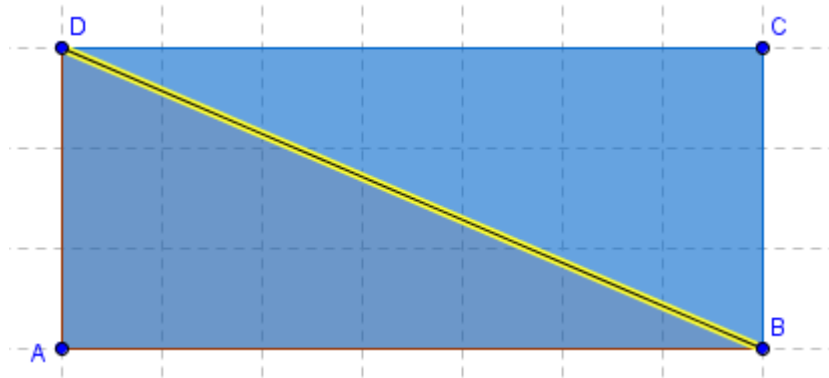
3- Se del triangolo rettangolo abbiamo due lati, basta applicare Pitagora e trovare il terzo

4- Se abbiamo un solo lato o nessun lato, guardiamo i dati del problema e cerchiamo di capire come ricavare i lati che ci mancano.

ESEMPI:

1. RETTANGOLO

Disegna una diagonale; ottengo 2 triangoli rettangoli (UGUALI) in cui:



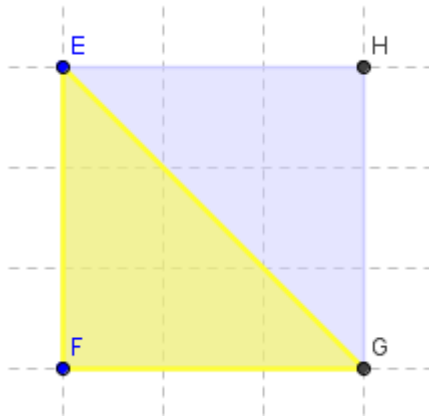
d = DIAGONALE = IPOTENUSA

b = BASE = CATETO1

h = ALTEZZA = CATETO2

2. QUADRATO

Come il rettangolo,



Ma ora i due triangoli rettangoli sono ISOSCELI.

Applico Pitagora. (**d = i, lato = C1 = C2**)

$$d = \sqrt{l^2 + l^2} = \sqrt{2 \times l^2} = \sqrt{2} \times \sqrt{l^2} = \sqrt{2} \times l$$

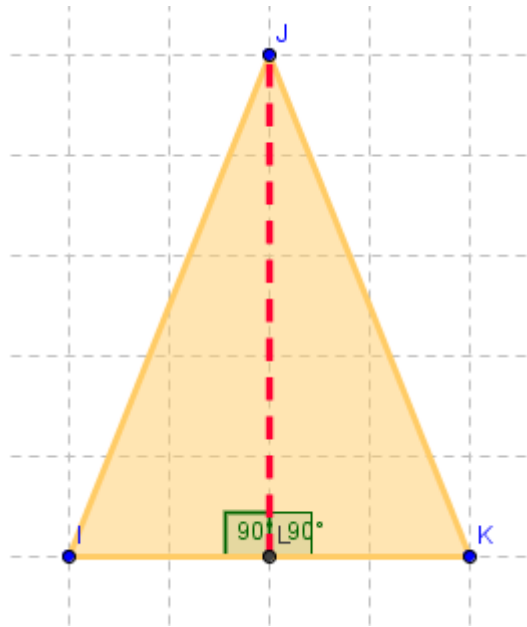
RIASSUMENDO HO LE FORMULE:

$$d = \sqrt{2} \times l$$

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}} \quad \text{INVERSA}$$

3. TRIANGOLO ISOSCELE

Se disegno l'altezza relativa alla base, ottengo



In ognuno dei due triangoli rettangoli.

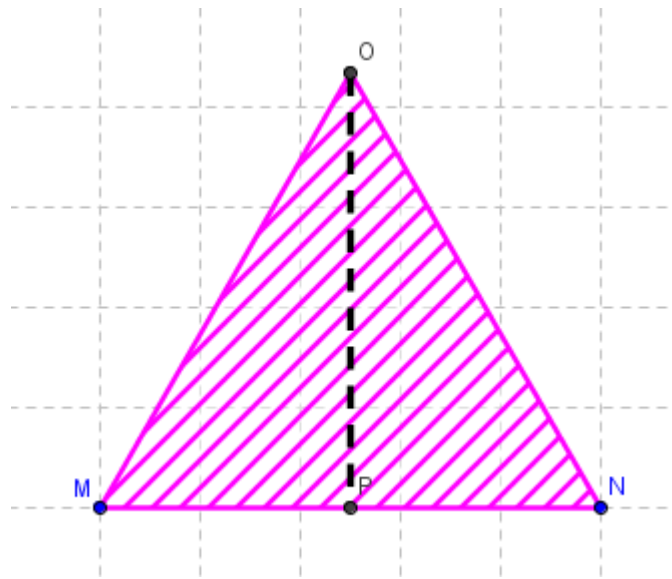
I POTENUSA = LATO OBLIQUO

CATETO1 = METÀ BASE

CATETO2 = ALTEZZA

4. TRIANGOLO EQUILATERO

Come nel triangolo isosceli, se disegno l'altezza...ottengo...



I POTENUSA = LATO

CATETO1 = META' LATO

CATETO2 = ALTEZZA

Applico il teorema di Pitagora per trovare l'altezza.

$$h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = \sqrt{l^2 - \frac{l^2}{4}} = \sqrt{\frac{4l^2 - l^2}{4}} = \sqrt{\frac{3 \times l^2}{4}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{l^2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3} \times l}{2}$$

RIASSUMENDO

$$h = \frac{\sqrt{3} \times l}{2}$$

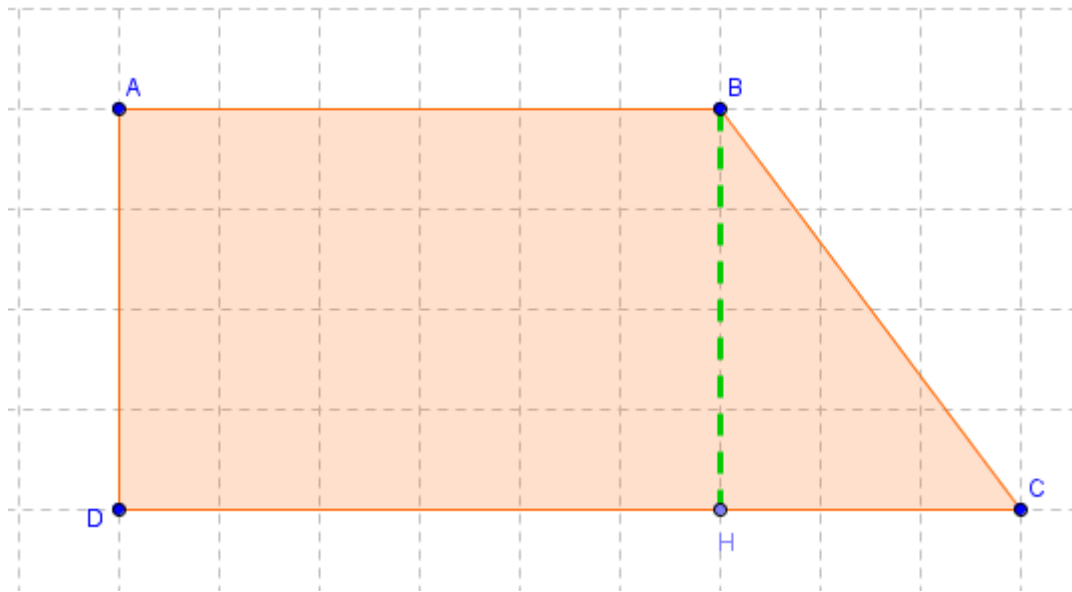
$$l = \frac{2 \times h}{\sqrt{3}}$$

FORMULA INVERSA

5. TRAPEZIO RETTANGOLO

N.B.: si lavora allo stesso modo anche sugli altri trapezi.

Ho 1 triangolo rettangolo (BHC).



In cui vale:

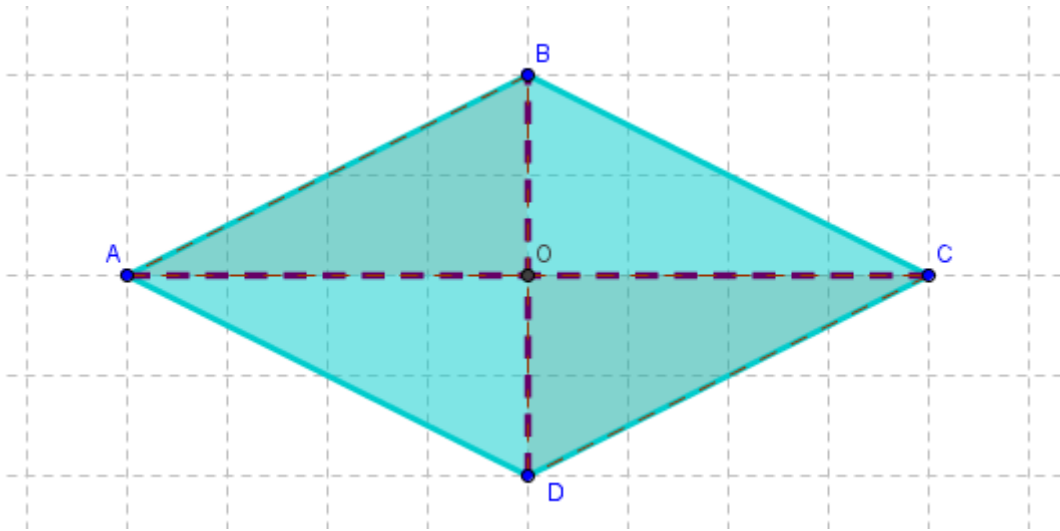
IPOTENUSA = LATO OBLIQUO = BC

CATETO1 = DIFFERENZA TRA LE BASI = (DC - AB) = HC

CATETO2 = ALTEZZA = BH

6. ROMBO

Le due diagonali dividono il rombo in 4 triangoli rettangoli uguali.



In cui vale:

I POTENUSA = LATO = AB

CATETO1 = METÀ DIAGONALE MAGGIORE = AO

CATETO2 = METÀ DIAGONALE MINORE = OB