

MATEMATICA



- IL TEOREMA DI PITAGORA
- LABORATORIO (DIMOSTRAZIONE DEL TEOREMA)
 - ESEMPI DI PROBLEMI SUL TEOREMA
 - COMPITI DA SVOLGERE

DEFINIZIONE DI TEOREMA

Il teorema è una affermazione che deve essere dimostrata mediante un ragionamento logico.

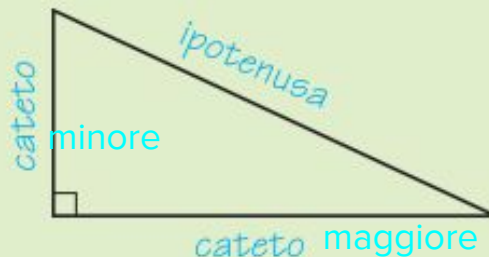
Uno dei teoremi più noti della geometria è il **teorema di Pitagora**, che riguarda i triangoli rettangoli. Questo teorema prende il nome dal matematico greco Pitagora (570 a.C. - 490 a.C. circa).

IL TRIANGOLO RETTANGOLO

Ciascuno dei due lati adiacenti all'angolo retto si chiama **cateto**.

Il lato opposto all'angolo retto si chiama **ipotenusa**.

L'ipotenusa è sempre il lato più lungo del triangolo rettangolo.



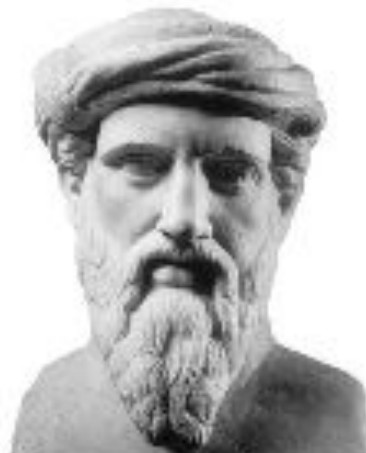
PITAGORA

Fu un filosofo e un matematico greco.
Ben poco si sa della sua vita.

Pitagora nasce a Samo in Asia Minore intorno al 570 a.C. Intorno al 530, per sottrarsi alla tirannide di Policrate di Samo, si trasferisce a Crotona e vi fonda la sua scuola. Muore all'inizio del V secolo a.C. a Metaponto.



I luoghi dei pitagorici



Pitagora, copia romana di scultura greca

IL TEOREMA DI PITAGORA

Teorema di Pitagora: dato un triangolo rettangolo, il quadrato costruito sull'ipotenusa è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sui cateti.

$$\underline{a^2 = b^2 + c^2}$$

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

Formula per il
calcolo
dell'ipotenusa

E, viceversa:

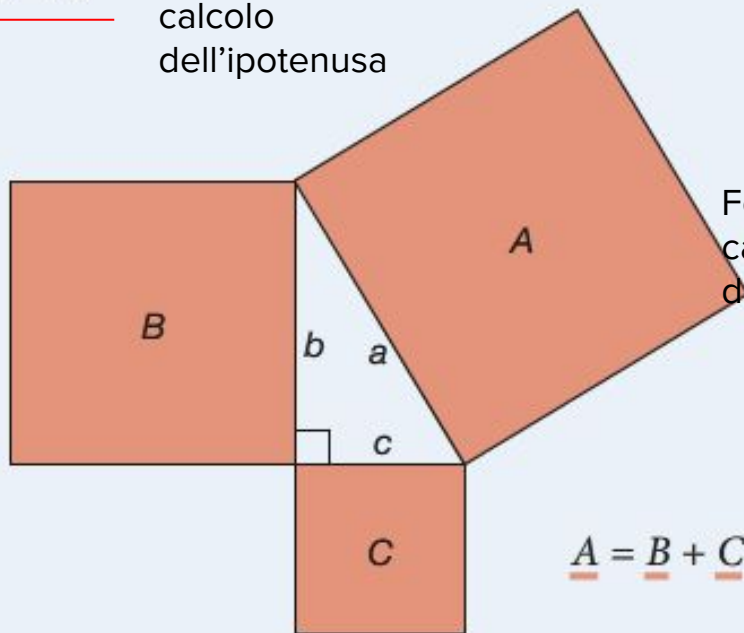
$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$\underline{b = \sqrt{a^2 - c^2}}$$

Formule per il
calcolo
dei cateti

$$c^2 = a^2 - b^2$$

$$\underline{c = \sqrt{a^2 - b^2}}$$



LABORATORIO DI GEOMETRIA: DIMOSTRAZIONE DEL TEOREMA DI PITAGORA

MATERIALI NECESSARI:

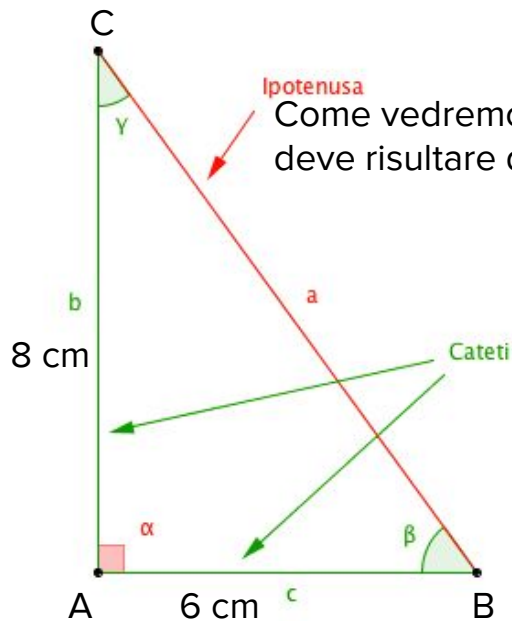
- 2 FOGLI DI CARTA MILLIMETRATA
- 1 MATITA
- 1 SQUADRA E 1 RIGA (O 2 SQUADRE)
- MATITE COLORATE
- 1 FORBICE
- 1 COLLA

FOGLIO DI CARTA MILLIMETRATA



fase 1

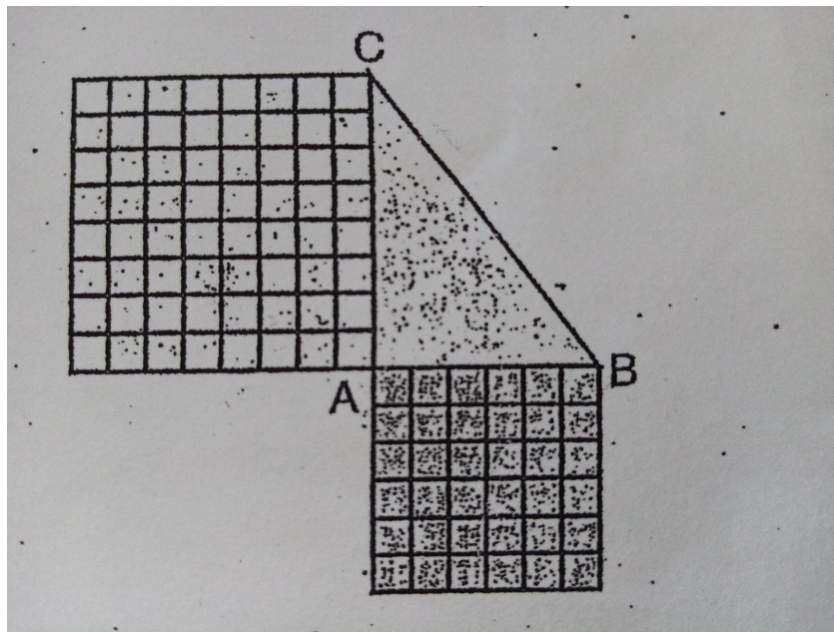
DISEGNA SU UN FOGLIO DI CARTA MILLIMETRATA, UN TRIANGOLO ABC I CUI CATETI AB E AC MISURINO, RISPETTIVAMENTE 6 CM E 8 CM. VERIFICA CON LA RIGA CHE L'IPOTENUSA E' LUNGA 10 CM.



Come vedremo, proprio per il teorema di Pitagora, deve risultare di 10 cm.

fase 2

CON L'AIUTO DELLA SQUADRA E DELLA RIGA, COSTRUISCI SU CIASCUNO DEI CATETI UN QUADRATO. EVIDENZIA, CON UNA MATITA COLORATA, I QUADRATINI DI 1 CM DI LATO CHE FORMANO I QUADRATI TRACCIATI.



fase 3

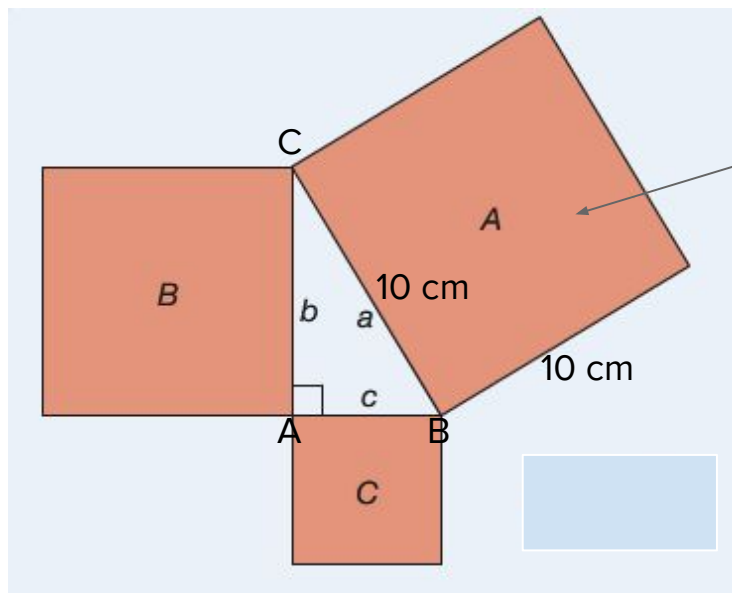
COMPLETA:

IL QUADRATO DI LATO AB E' FORMATO DAL SEGUENTE NUMERO DI QUADRATINI DI LATO 1 CM

IL QUADRATO DI LATO AC E' FORMATO DAL SEGUENTE NUMERO DI QUADRATINI DI LATO 1 CM

fase 4

ORA, UTILIZZA UN SECONDO FOGLIO DI CARTA MILLIMETRATA PER RITAGLIARE, CON PRECISIONE, UN QUADRATO DI 10 CM DI LATO E INCOLLALO SUL PRIMO FOGLIO, FACENDO COINCIDERE UN LATO CON L'IPOTENUSA CB DEL TRIANGOLO RETTANGOLO.



quadrato del secondo foglio incollato sul disegno del primo foglio

fase 5

COMPLETA:

PUOI AFFERMARE CHE IL QUADRATO INCOLLATO COINCIDE CON QUELLO CHE SI PUO' COSTRUIRE SULL'IPOTENUSA?

DA QUANTI QUADRATINI CON IL LATO DI 1 CM E' FORMATO?.....

fase 6

COMPLETA:

$$\begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ quadratini appartenenti al quadrato di lato } AB \text{} \\ \text{N}^\circ \text{ quadratini appartenenti al quadrato di lato } AC \text{} \\ \text{N}^\circ \text{ quadratini appartenenti al quadrato di lato } BC \text{} \end{array}$$

IN QUESTO MODO ABBIAMO DIMOSTRATO IL TEOREMA DI PITAGORA:

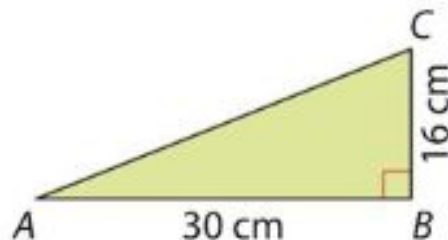
In ogni triangolo rettangolo, l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti.

ESEMPI DI PROBLEMI SUL TEOREMA DI PITAGORA

Calcoliamo la misura dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo sapendo che i cateti misurano rispettivamente 16 cm e 30 cm.

Dati	Domanda
$AB = 30 \text{ cm}$ $BC = 16 \text{ cm}$	$AC = ?$

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$ Formula per il calcolo dell'ipotenusa



$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{30^2 \text{ cm}^2 + 16^2 \text{ cm}^2} = \\ &= \sqrt{(900 + 256) \text{ cm}^2} = \sqrt{1156 \text{ cm}^2} = 34 \text{ cm} \end{aligned}$$

L'ipotenusa di un triangolo rettangolo misura 1,5 cm e uno dei cateti misura 1,2 cm. Calcola il perimetro del triangolo.

$$c = \sqrt{a^2 - b^2}$$

formula per il
calcolo del
cateto minore

Dati	Domanda
$a = 1,5 \text{ cm}$ $b = 1,2 \text{ cm}$	$p = ?$

Applicando il teorema di Pitagora calcoliamo la misura dell'altro cateto

$$c = \sqrt{(1,5)^2 - (1,2)^2} = \sqrt{2,25 - 1,44} = \sqrt{0,81} = 0,9 \text{ cm}$$

Il perimetro è dato da

$$a + b + c = 1,5 + 1,2 + 0,9 = 3,6 \text{ cm}$$

Calcola il perimetro e l'area di un triangolo rettangolo che i cateti lunghi rispettivamente 18 m e 24 m.

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

Formula per il
calcolo
dell'ipotenusa

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{18 \cdot 24}{2} = 18 \cdot 12 = 216 \text{ m}^2$$

$$i = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{18^2 + 24^2} = \sqrt{324 + 576} = \sqrt{900} = 30 \text{ m}$$

perimetro $= c_1 + c_2 + i = 18 + 24 + 30 = 72 \text{ m}$

Dati e relazioni

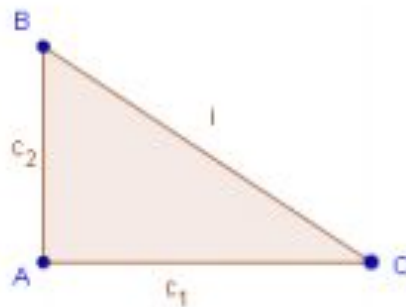
$$c_1 = 18 \text{ m}$$

$$c_2 = 24 \text{ m}$$

Richieste

perimetro

area



Calcola il perimetro e l'area di un triangolo rettangolo con un cateto e l'ipotenusa che misurano rispettivamente 12 cm e 15 cm.

formula per
il calcolo del
cateto maggiore

$$b = \sqrt{a^2 - c^2}$$

$$c_1 = \sqrt{i^2 - c_2^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{9 \cdot 12}{2} = 9 \cdot 6 = 54 \text{ cm}^2$$

$$\text{perimetro} = c_1 + c_2 + i = 9 + 12 + 15 = 36 \text{ cm}$$

Dati e relazioni

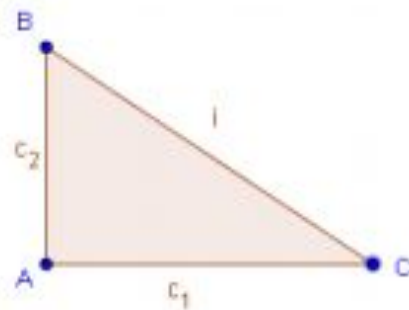
$$i = 15 \text{ cm}$$

$$c_2 = 12 \text{ cm}$$

Richieste

perimetro

area



COMPITI DA SVOLGERE

STUDIARE LA TEORIA PRESENTE NELLE DIAPOSITIVE,
EFFETTUARE L'ATTIVITA' DI LABORATORIO E SVOLGERE I
SEGUENTI ESERCIZI SUL LIBRO DI GEOMETRIA VOL 2:

da pag 106 n° 2, 3, 4, 63, 68, 72, 79