

Istituto Comprensivo Statale “Via Cutigliano”

Via Cutigliano, 82 – 00146 Roma

Scuola Secondaria I Grado:

Plesso “**Quartararo**” – via Greve, 105

<http://www.icviacutigliano.it/sito/index.php>

Prof. Giovanni Casa (Classe 2B)

*Dai quadrati, passando per le terne si arriva a  
Pitagora*

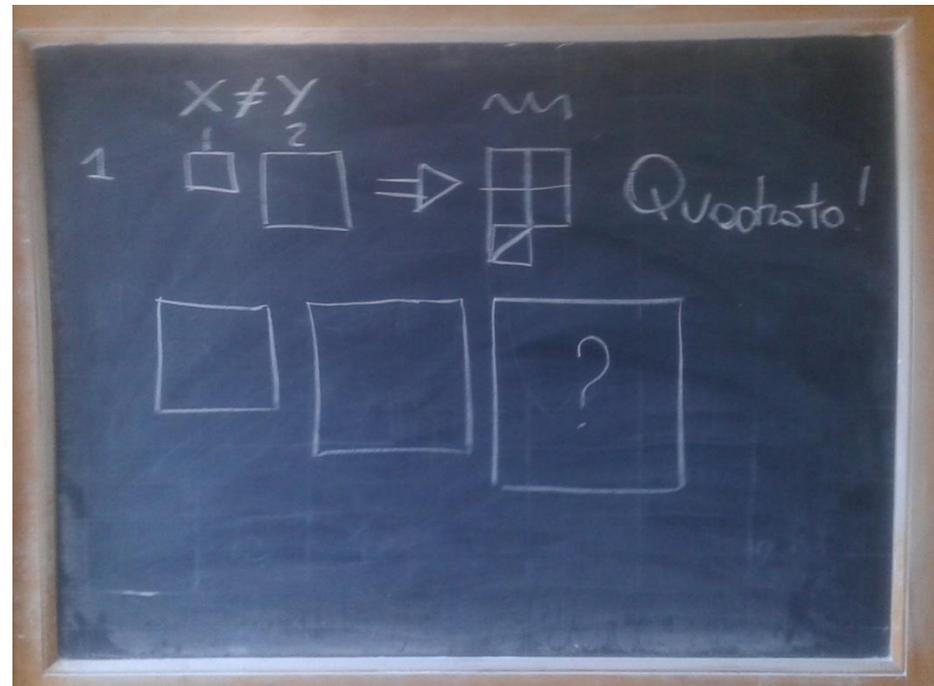
.... il grimaldello della  
geometria .....



# Descrizione del progetto svolto nella classe IIB

- Il progetto è stato svolto durante una serie di lezioni dedicate all'attività *laboratoriale* applicate alla geometria.
- Durante una prima lezione, di circa un'ora, ho proposto ai ragazzi un gioco:

*“Dati due quadrati, con i lati di dimensioni qualunque (ma con il vincolo di appartenere all'insieme dei numeri naturali), provate a trovare un terzo quadrato che è uguale esattamente alla somma dei due quadrati, anche tagliandolo o facendolo a pezzi”*



# *Dalle terne pitagoriche ai triangoli (rettangoli) passando per i quadrati ...*

- Durante la seconda e terza lezione, abbiamo quindi familiarizzato con le terne pitagoriche.

(3,4,5)

(5,12,13)

$$A^2+B^2=C^2$$

- Quindi, ho proposto ai ragazzi di realizzare su carta (a casa) tre quadrati di dimensioni esattamente identiche alle terne pitagoriche e provare a verificare l'uguaglianza tra le aree.
- Successivamente abbiamo costruito con quei quadrati dei triangoli (rettangoli)

# Esempi di lavori svolti (a casa)

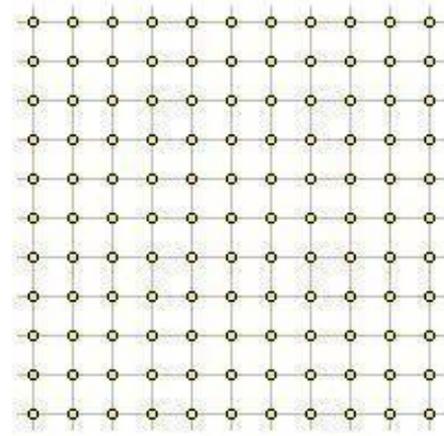


# *Il teorema di Pitagora usando la formula di Pick*

George Pick, nel 1899, scoprì che l'area dei poligoni di questo tipo può essere calcolata con una semplicissima formula, conoscendo I e P.

La formula è la seguente:

$$\text{Area (A)} = I + P/2 - 1$$



**I** indica il numero dei punti-griglia che stanno dentro il poligono  
**P** il numero di punti-griglia che stanno sul perimetro del poligono.

# Esempi di lavori fatti dai ragazzi

Ecco un reticolato da stampare sul quale potete fare i vostri esperimenti.

$A_1 = 9 \text{ cm}^2$   
 $A_2 = 9 \text{ cm}^2$   
 $A_3 = 18 \text{ cm}^2$   
 $l = \sqrt{A} = 4,2$

$A = I + \frac{P}{2} - 1$   
 $A_1 = 4 + \frac{12}{2} - 1 = 9 \text{ cm}^2 = 3 \text{ cm}$   
 $A_2 = A_1 + A_2 = I + \frac{P}{2} - 1$   
 $A_3 = 9 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 18 + \frac{12}{2} - 1 = 18 \text{ cm}^2$   
 $l = \sqrt{A_1} = 3 \text{ cm}$   
 $l = \sqrt{A_3} = \sqrt{18} \approx 4,24264068711... \text{ cm}$

Ecco un reticolato da stampare sul quale potete fare i vostri esperimenti.

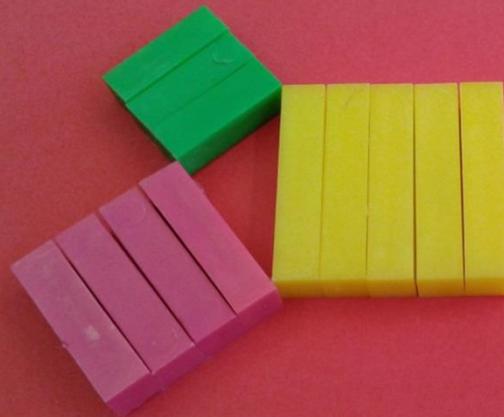
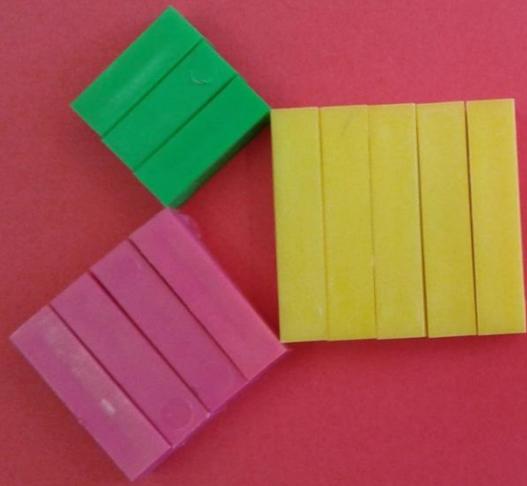
$A^1 = 18$   
 $A^2 = 9$   
 $A^3 = 9$   
 $9 + 9 = 18$

Teorema di Pick: Area =  $I + \frac{P}{2} - 1$

$A^1 = 4 + \frac{12}{2} - 1 = 9$   
 $A^2 = 4 + 6 - 1 = 9$   
 $A^3 = 4 + \frac{12}{2} - 1 = 9$   
 $A^4 = 6 + 6 - 1 = 11$   
 $A^5 = 10 - 1 = 9$   
 $A^6 = 9 + 9 = 18$

$A^7 = 6 \times 3 = 18$   
 $A^8 = 6 \times 3 = 18$   
 $A^9 = ?$

*Ed ancora con i regoli ...*



*Infine, abbiamo verificato quello che ci veniva proposto dal libro.*

## Il teorema di Pitagora

Lavorare insieme per scoprire

paragrafo

1

Riscopriamo il teorema di Pitagora

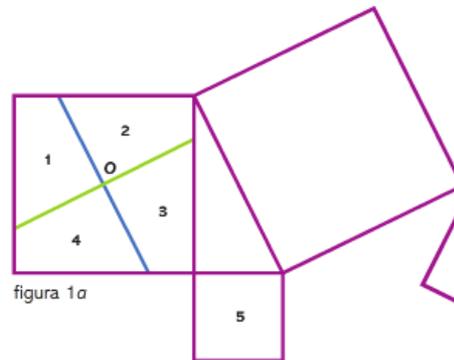


figura 1a

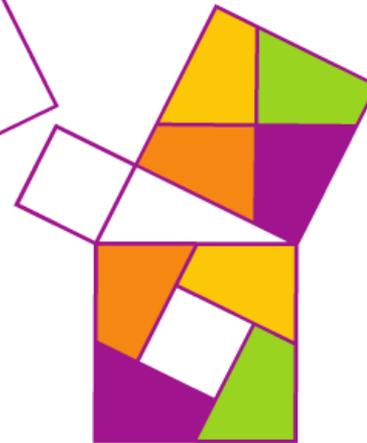


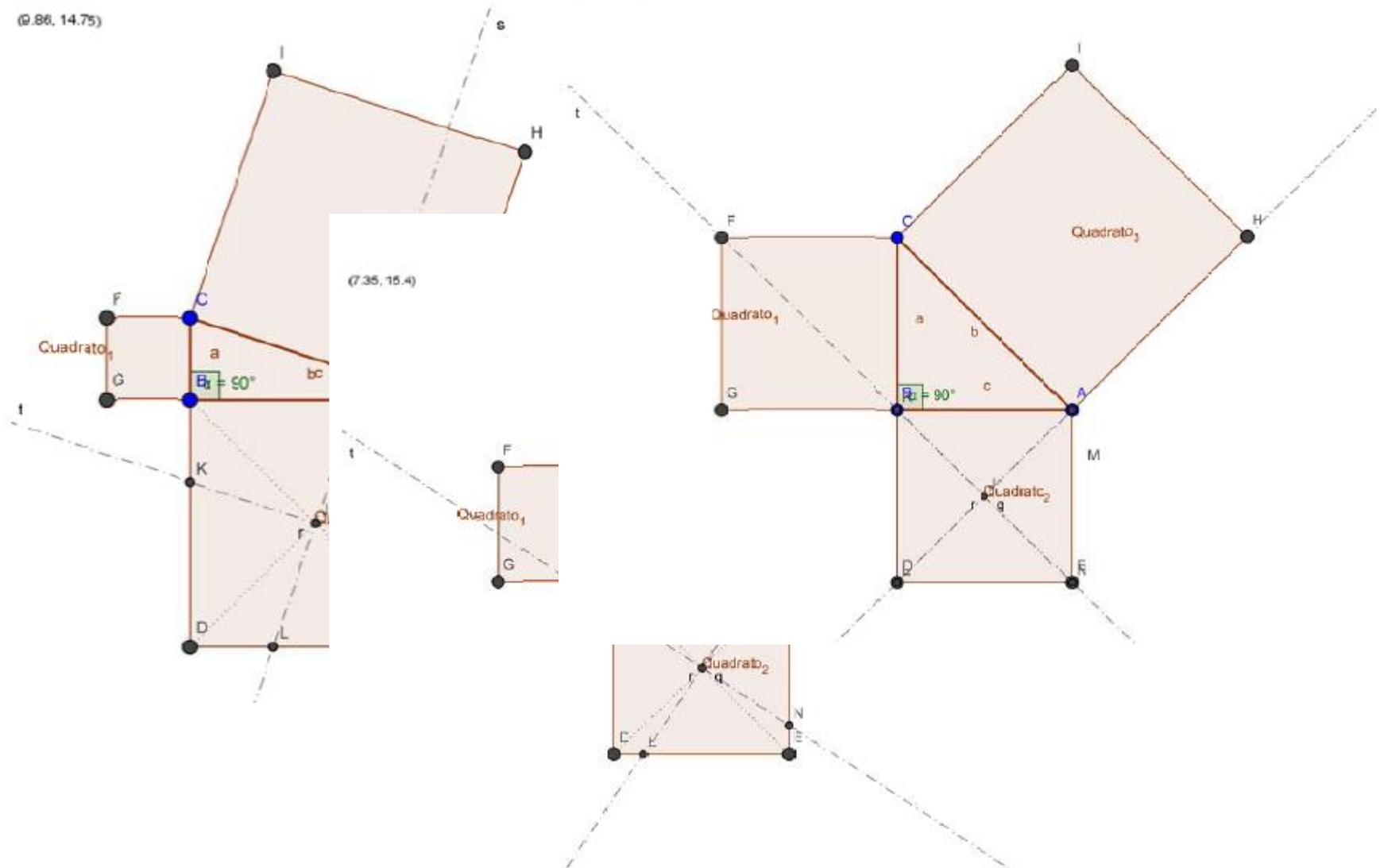
figura 1b

# *e per realizzarlo ho usato "Geogebra"*

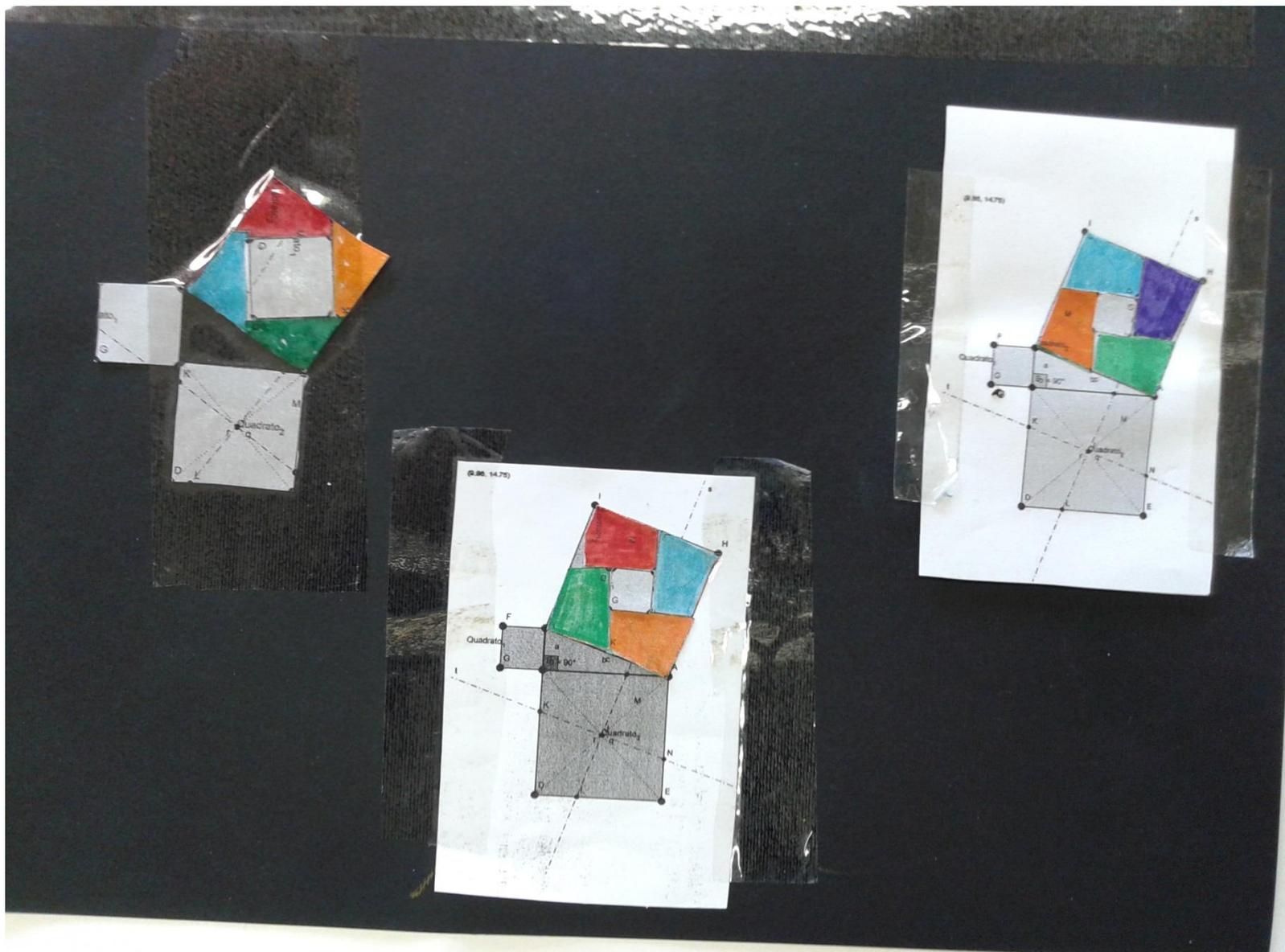
(Q.86, 14.75)

(6.39, 17.51)

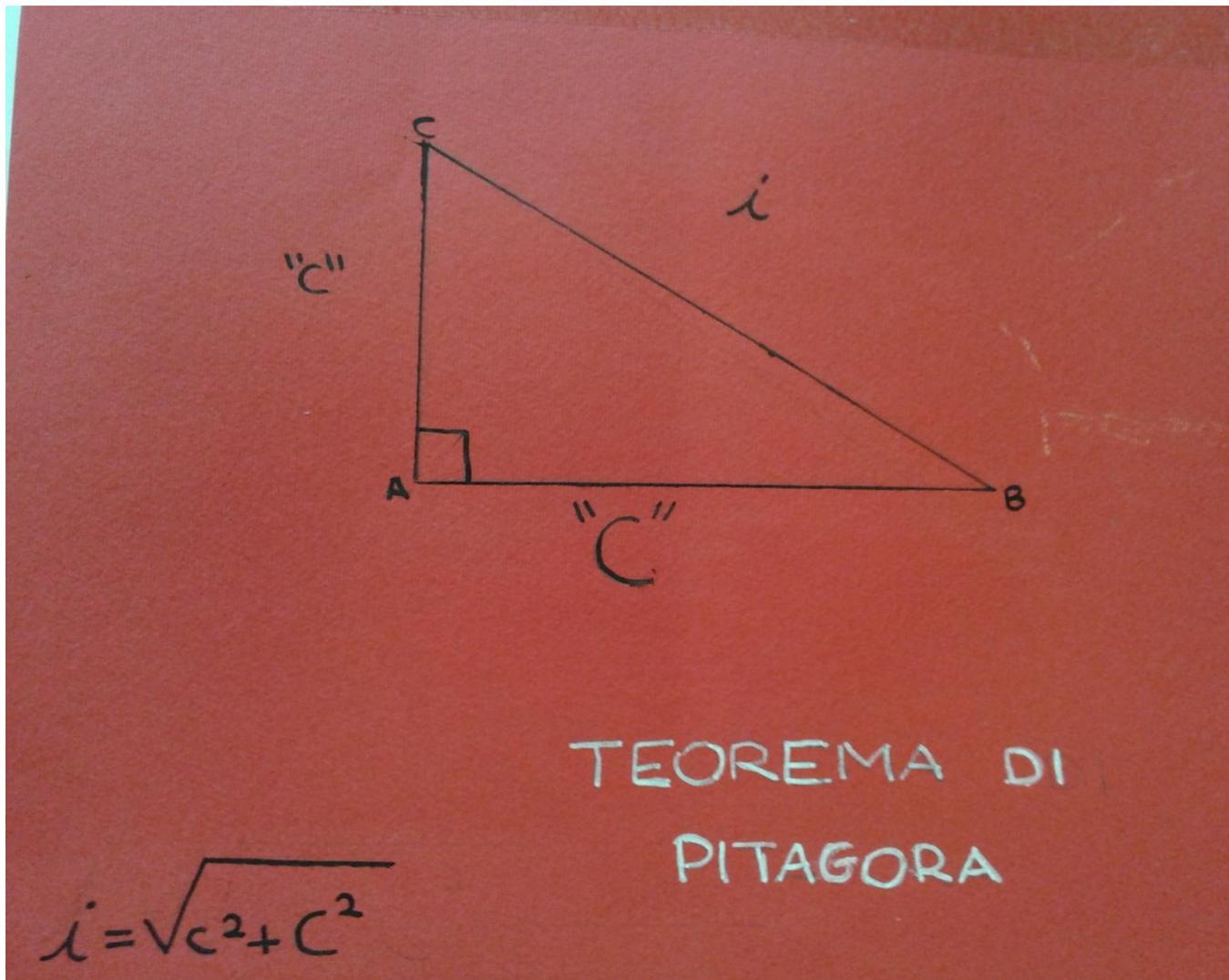
(7.35, 15.4)



# *Esempi di lavoro svolto dai ragazzi ...*



*Alla fine possiamo affermare che ...*



# Ecco una parte del nostro lavoro ...

DAI QUADRATI, PASSANDO PER LE TERNE SI ARRIVA A PITAGORA

The image displays several pieces of student work related to the Pythagorean theorem. At the top, a title reads "DAI QUADRATI, PASSANDO PER LE TERNE SI ARRIVA A PITAGORA". Below this, there are four main items:

- Chalkboard:** A drawing of a chalkboard with a yellow border. It shows a diagram of three squares with side lengths  $x$ ,  $y$ , and  $z$  arranged in a row. The equation  $x^2 + y^2 = z^2$  is written above them.
- Green Grid Paper:** A piece of green paper with a grid. It features a large orange diamond (square rotated 45 degrees) inscribed within a smaller square. The sides of the diamond are labeled with  $a$ ,  $b$ , and  $c$ . Below the grid, there are handwritten notes in various colors: "Area del quadrato", "Area del rettangolo", "Area del triangolo", "Area del rettangolo", "Area del triangolo", and "Area del rettangolo".
- Green Paper Collage:** A piece of green paper with several smaller pieces of grid paper and colored paper (pink, blue, orange) attached to it, representing a geometric dissection.
- Yellow Paper Collage:** A piece of yellow paper with several smaller pieces of grid paper and colored paper (blue, red) attached to it, representing another geometric dissection. Below the collage, there are handwritten equations:  $A_1 = 4 \cdot 6 = 24$ ,  $A_2 = 4 \cdot 6 = 24$ , and  $A_3 = 5 \cdot 5 = 25$ .

At the bottom right, there is a piece of yellow paper with a diagram showing three squares with side lengths 5, 6, and 3. Below this, it says "ABBIAMO COSTRUITO UN TRIANGOLO ISOSCELE".

*Grazie a tutti per l'attenzione ...*

