

Al mercato con Euclide



Bruno Jannamorelli
Da «L'insegnamento della
matematica e delle scienze
integrate» Sez. A , 2013

Come tagliare per ottimizzare

Una mattina, al mercato rionale, Marta è attratta da un venditore di stoffe che offre a buon prezzo spezzoni di tessuti.

"Forse ho trovato la soluzione che cercavo per ricoprire il tavolo della taverna con un bel tessuto a quadri", pensa fulmineamente Marta e acquista il pezzo di tessuto che le piace di più.

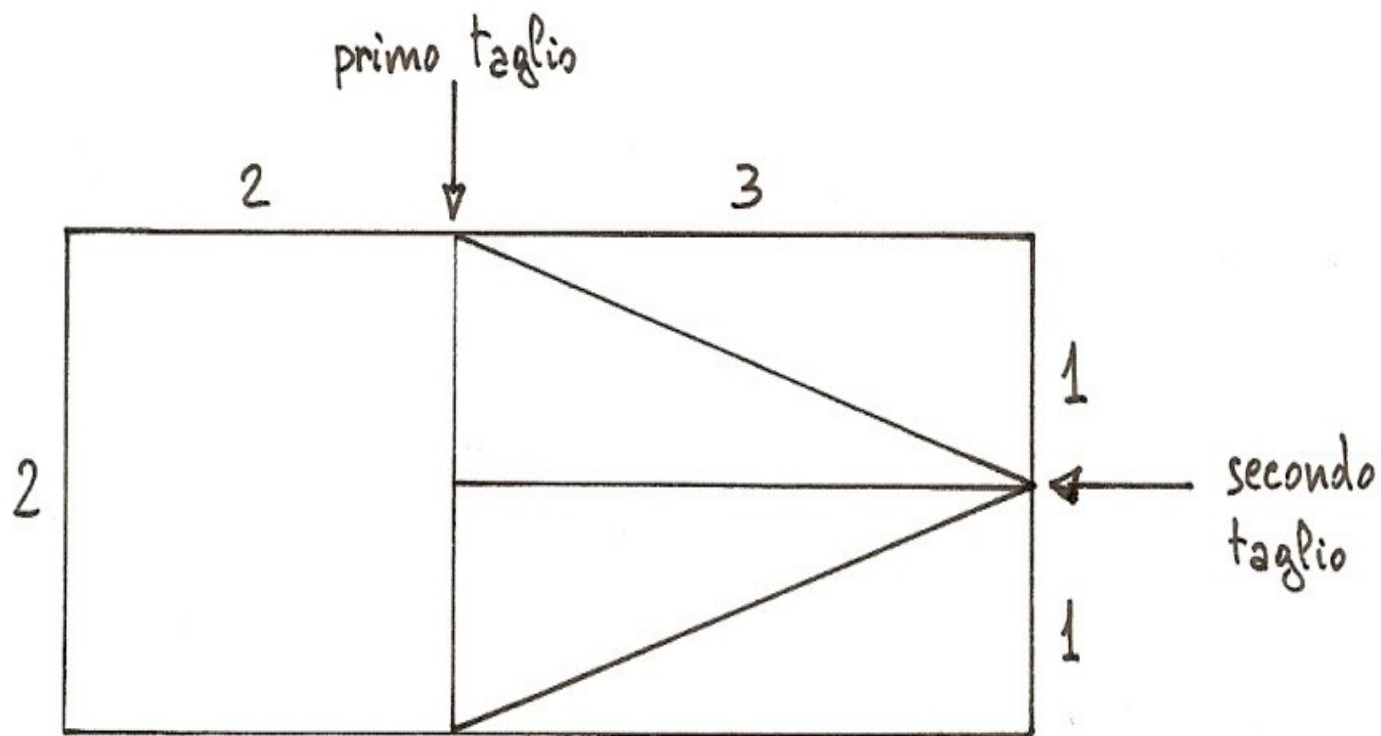
Appena rientrata in casa, stende il tessuto sul tavolo della taverna ma...
il tavolo è un quadrato $3\text{m} \times 3\text{m}$ mentre il tessuto è un rettangolo $2\text{m} \times 5\text{m}$.
Marta si rende conto che il tessuto è più che sufficiente per ricoprire il tavolo, ma come bisogna tagliarlo e ricucirlo?

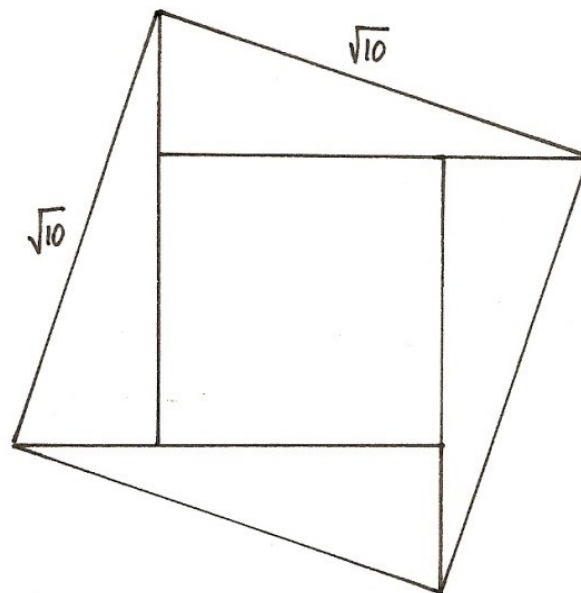
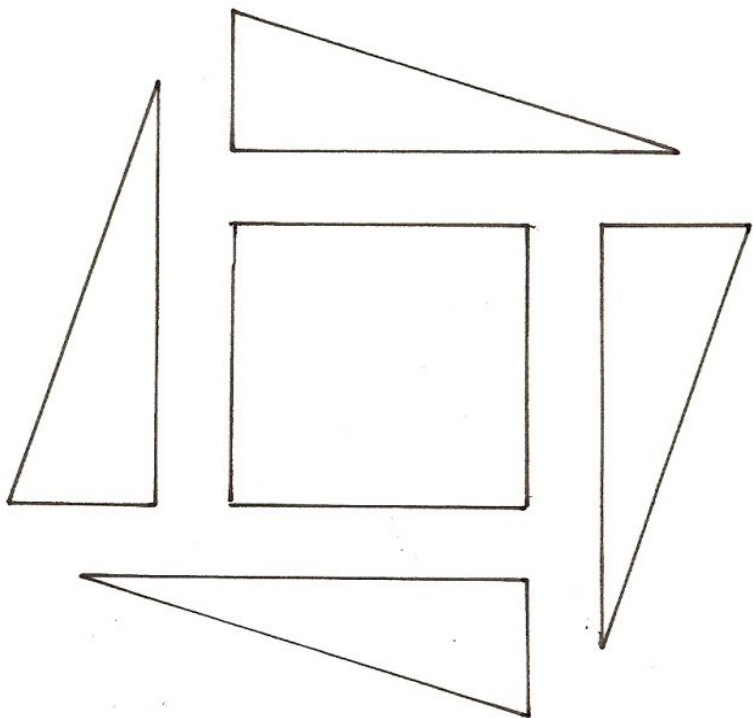
Prova ad aiutare la brava casalinga ricordando, però, le sue doti economiche: perché sia un affare l'acquisto fatto al mercato, bisogna formare un quadrato utilizzando tutto il tessuto!

Dopo qualche notte insonne, Marta trova la soluzione ottimale:
con tre tagli ottiene cinque pezzi che, opportunamente accostati formano un quadrato.

Confronta la tua soluzione con quella di Marta.

Soluzione di Marta:



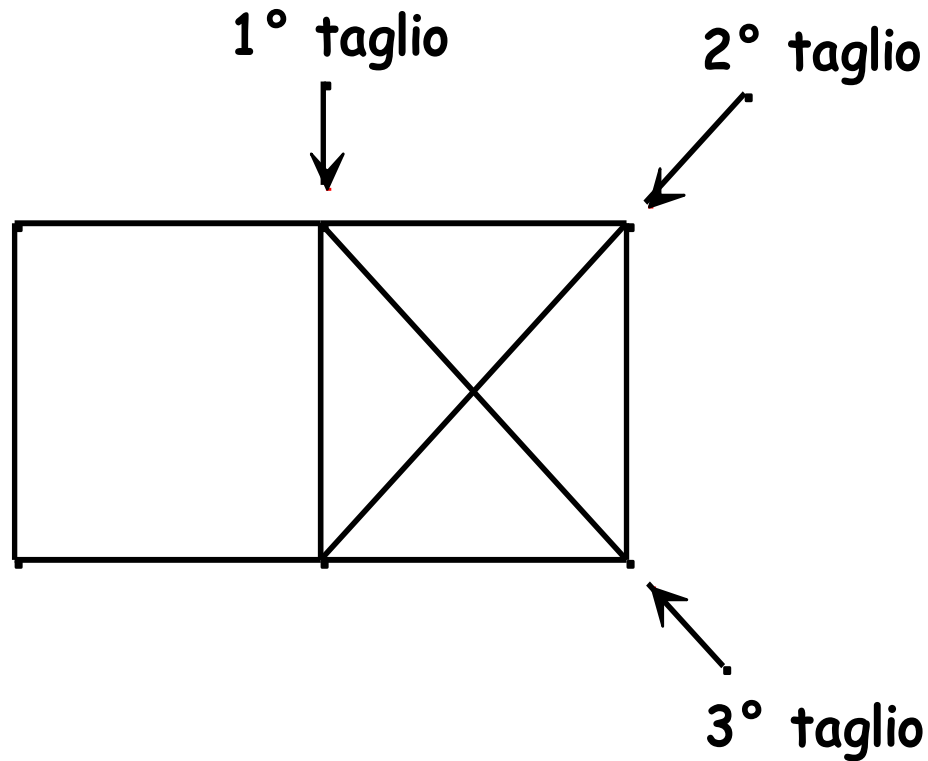


Ecco il quadrato!

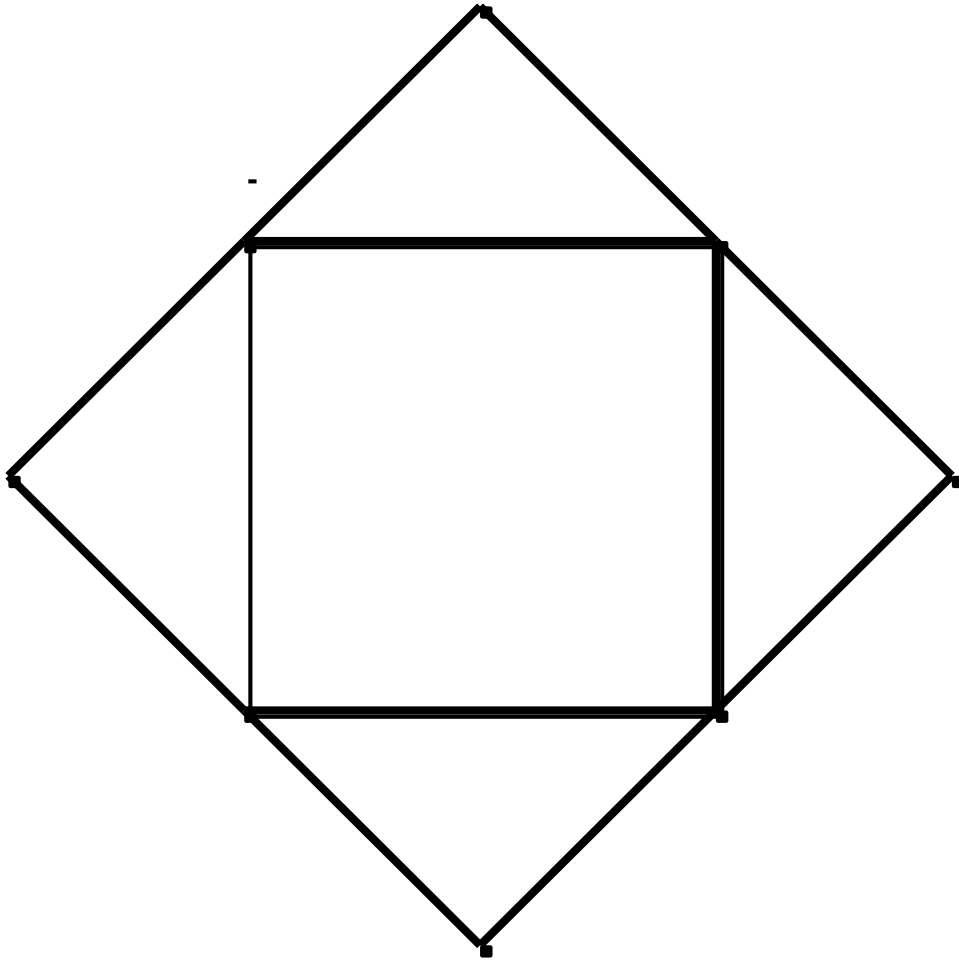
La storia non finisce qui ...

Marta racconta alla sua amica Carla la soluzione trovata per trasformare un rettangolo in un quadrato equivalente ad esso e, per puro caso, anche Carla da tempo vuole ricoprire un tavolo quadrato $4\text{m} \times 4\text{m}$. Passa qualche giorno e Carla chiede aiuto all'amica per quadrare un tessuto rettangolare $3\text{m} \times 6\text{m}$ acquistato al mercato dal solito venditore. Questa volta il problema si presenta più difficile e la soluzione di Marta fallisce.

Però Nicòl, la nipotina di Marta trova un'altra soluzione sempre con tre tagli...



Nicòl ottiene un quadrato di lato $l = 3\sqrt{2}$

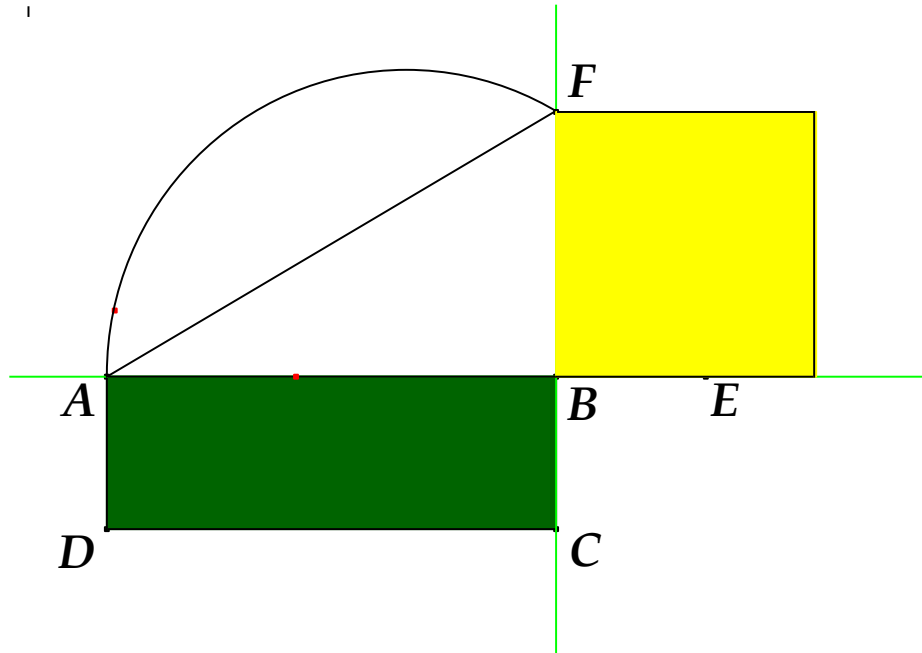
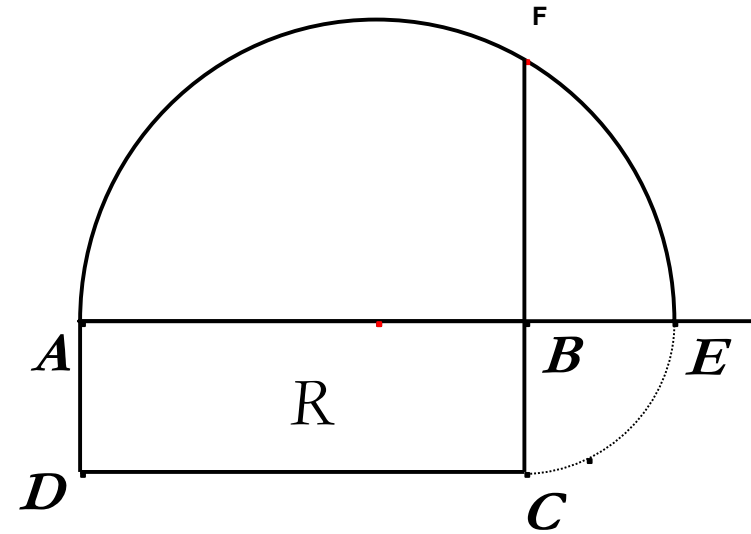
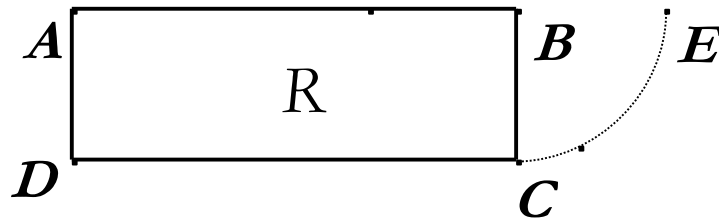


*Il problema della quadratura di un rettangolo
si diffonde in tutto il mercato rionale ...*

Ancora una volta è Nicòl che risolve il problema di "quadrare" un rettangolo rivolgendosi a nonno Beppe, un professore di matematica in pensione.

"Se il rettangolo ha dimensioni a , b allora il quadrato ad esso equivalente ha il lato $h = \sqrt{ab}$ ".

Quadratura del rettangolo



*Il Teorema
di Euclide*

Finalmente ho capito a
cosa serve il secondo
teorema di Euclide!
Serve a quadrare un
rettangolo.



La soluzione trovata da Nicòl è applicabile a tutti i rettangoli di dimensioni a, b , con $b = 2a$. Il quadrato equivalente al rettangolo ha il lato $l = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a \cdot 2a} = a\sqrt{2}$ come previsto da Euclide.

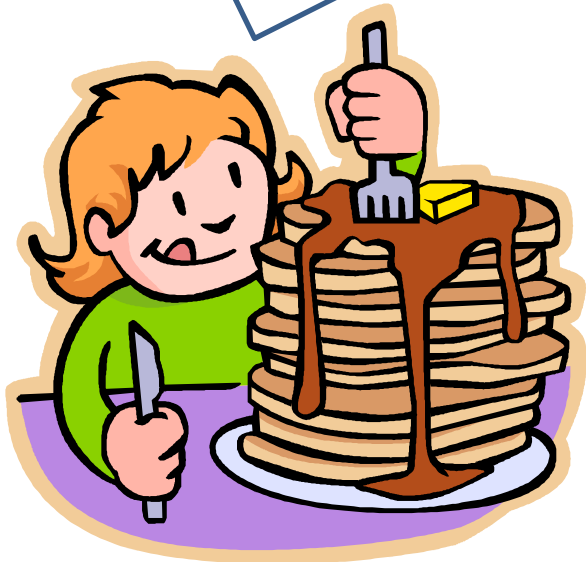
Il quadrato ottenuto con i tre tagli di Marta ha il lato $l = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{10}$, sempre in accordo con il teorema di Euclide.

La Geometria non risolve tutto ... però aiuta!

Quando sembra tutto risolto e in piazza non si parla più di quadrare rettangoli di stoffa, una mattina Francesca compra un pezzo di stoffa 30cm x 90cm per coprire un tavolo quadrato di lato 50cm.

Ricordando la lezione del nonno di Nicòl, Francesca e le sue amiche sanno che il quadrato equivalente al rettangolo di stoffa deve avere il lato $l = \sqrt{90 \cdot 30} = 30\sqrt{3}$. Ben presto scoprono che, in questo caso, non si possono applicare né i tagli di Marta né quelli di Nicòl. Lo sconforto assale le sarte perché Euclide non suggerisce loro la soluzione.

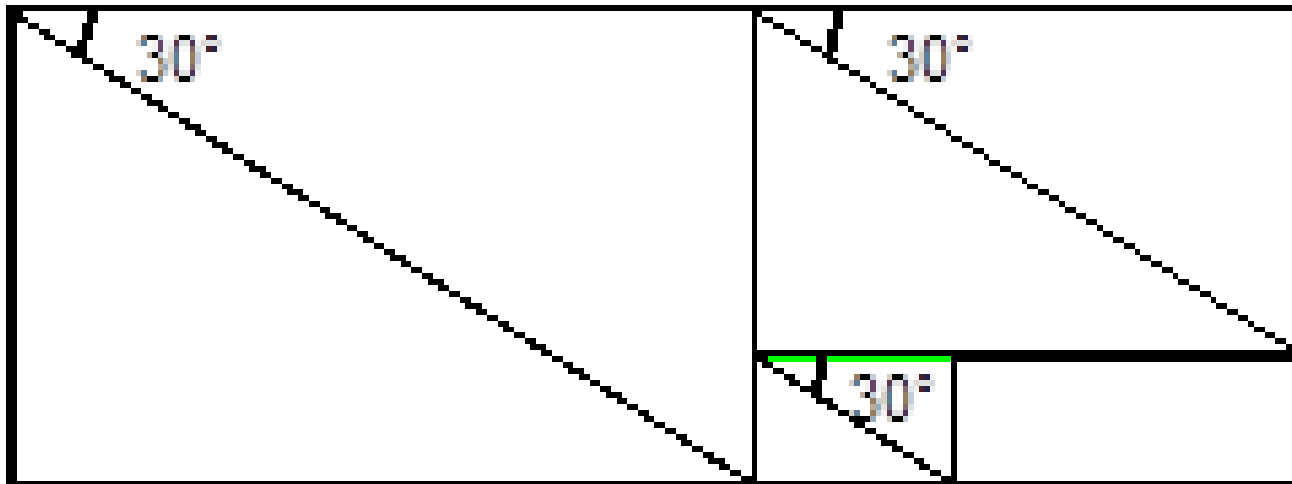
Ho capito!
Il teorema di Euclide ci
dice come deve essere
lungo il lato del
quadrato, ma non
risolve il problema
pratico della
realizzazione del
quadrato



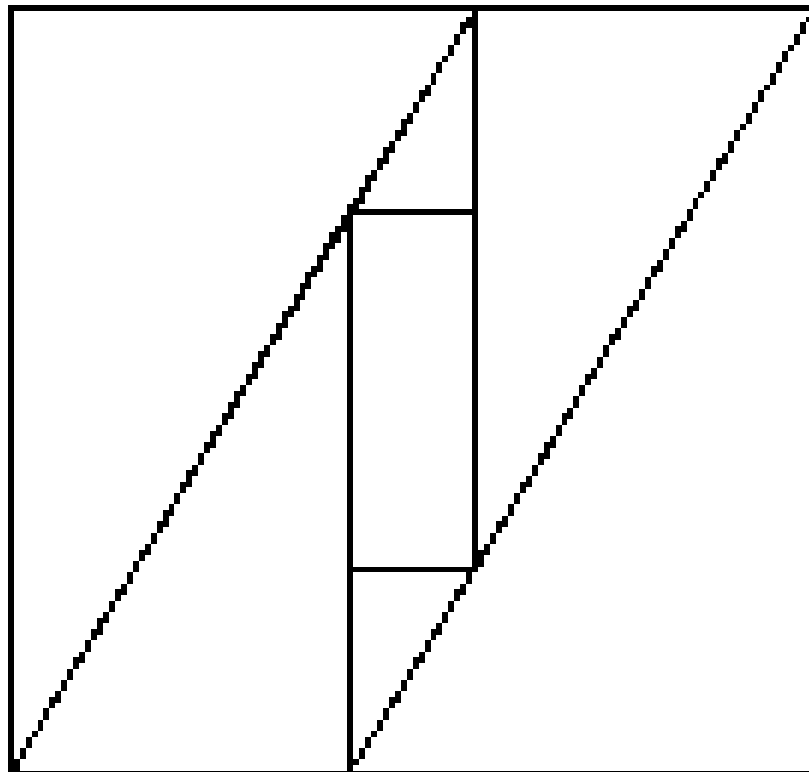
La geometria è solo
teorica! Non risolve
i problemi pratici!".



Dopo svariati tentativi andati a vuoto,
Nicòl si rivolge nuovamente a nonno Beppe
il quale fornisce una soluzione con sei tagli.



Ecco il quadrato di lato $l = 30\sqrt{3}$



La soluzione di nonno Beppe è
un Tangram a rovescio ... È
molto più interessante! Altro
che i problemi sull'applicazione
dei teoremi di Euclide che
devo risolvere a scuola ...

