

# PythagorHub: quando Pitagora incontra Android

Paola Palestini e Luciano Zazzetti

*Liceo Scientifico "B. Rosetti"*

Seminario Nazionale sui Licei Matematici  
Roma, 16-17 dicembre 2022

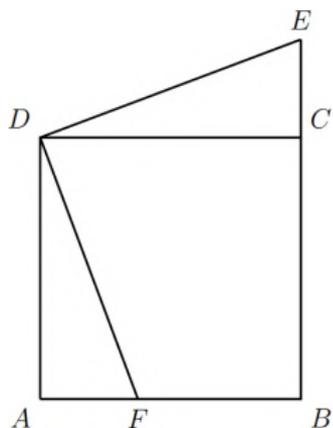


# Presentazione dell'attività svolta

- Il percorso didattico svolto ed il suo prodotto finale
- I soggetti coinvolti
- Il percorso del Liceo Matematico

Un esempio di didattica digitale messa in atto sulla scia delle esperienze acquisite durante la DaD.

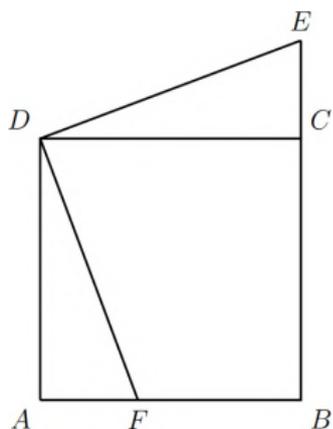
La dimostrazione sui libri di testo



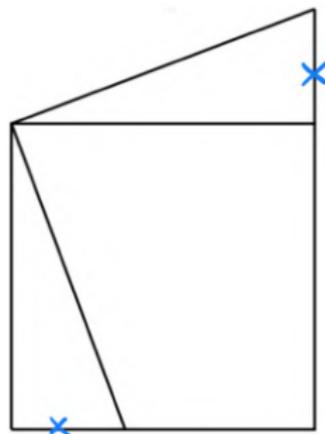
$$\begin{array}{l}
 AD \cong DC \\
 AF \cong EC \\
 \angle DAF \cong \angle DCE
 \end{array}
 \Rightarrow \triangle ADF \cong \triangle DCE$$

Un esempio di didattica digitale messa in atto sulla scia delle esperienze acquisite durante la DaD.

La dimostrazione sui libri di testo

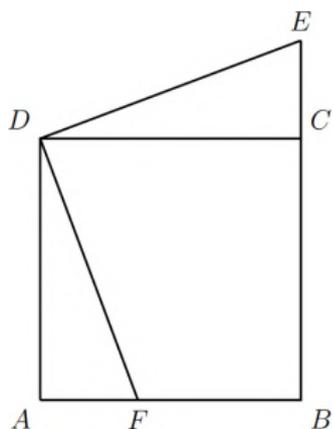


$$\begin{aligned}
 AD &\cong DC \\
 AF &\cong EC \\
 \angle DAF &\cong \angle DCE \\
 \Rightarrow \triangle ADF &\cong \triangle DCE
 \end{aligned}$$

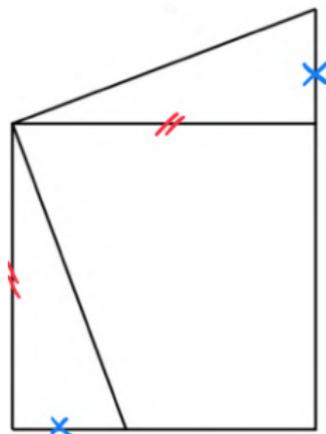


Un esempio di didattica digitale messa in atto sulla scia delle esperienze acquisite durante la DaD.

La dimostrazione sui libri di testo

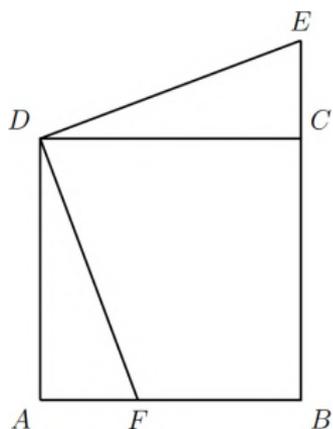


$$\begin{aligned}
 AD &\cong DC \\
 AF &\cong EC \\
 \angle DAF &\cong \angle DCE \\
 \Rightarrow \triangle ADF &\cong \triangle DCE
 \end{aligned}$$

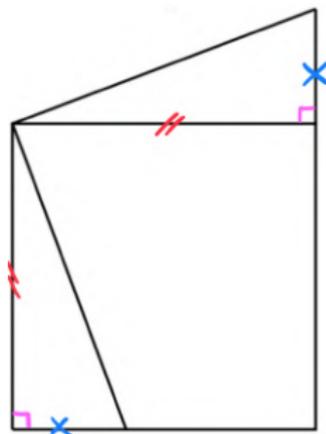


Un esempio di didattica digitale messa in atto sulla scia delle esperienze acquisite durante la DaD.

La dimostrazione sui libri di testo

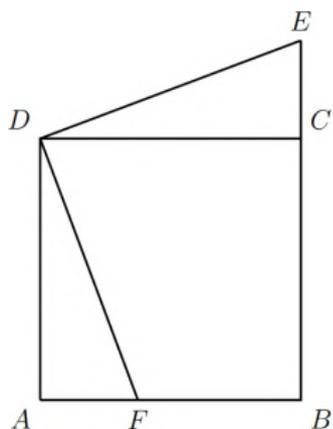


$$\begin{aligned}
 AD &\cong DC \\
 AF &\cong EC \\
 \triangle DAF &\cong \triangle DCE \\
 &\Rightarrow \triangle ADF \cong \triangle DCE
 \end{aligned}$$

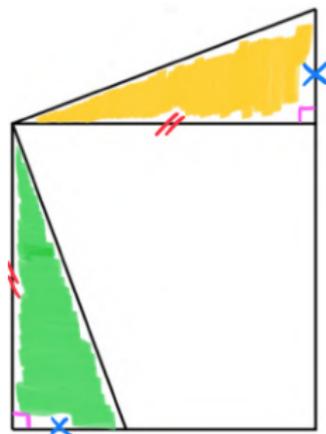


Un esempio di didattica digitale messa in atto sulla scia delle esperienze acquisite durante la DaD.

La dimostrazione sui libri di testo



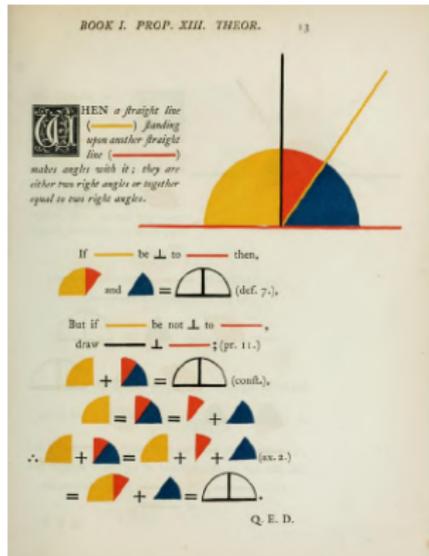
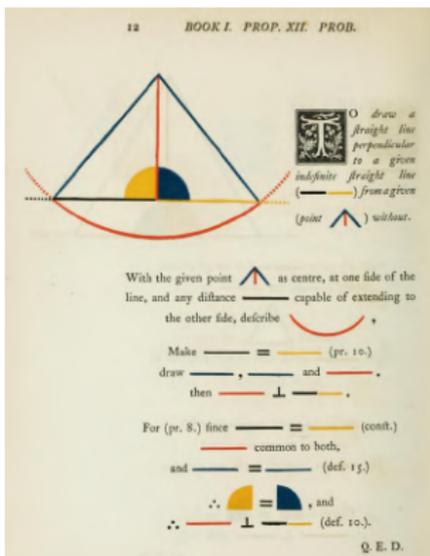
$$\begin{aligned} AD &\cong DC \\ AF &\cong EC \\ \angle DAF &\cong \angle DCE \end{aligned} \Rightarrow \triangle ADF \cong \triangle DCE$$



# Le dimostrazioni visuali

Come le ha scritte Oliver Byrne (The Elements of Euclid, 1847)

*"... in which coloured diagrams and symbols are used instead of letters for the greater ease of learners"*



# Riflessioni sull'esperienza didattica

- Livello di partecipazione degli studenti.
- Motivazione allo studio della matematica attraverso la proposta di un diverso atteggiamento dello studente di fronte ad una dimostrazione di geometria:
  - ricerca e selezione di contenuti;
  - rielaborazione dei contenuti in modo rigoroso e al tempo stesso efficace e accattivante;
  - collegamento dello studio della matematica ad un contesto tecnologico avanzato;
  - acquisizione della consapevolezza dei processi che stanno dietro al funzionamento di uno smartphone.

# Lo studente-ricercatore 1/2

## Il lavoro di ognuno degli studenti:

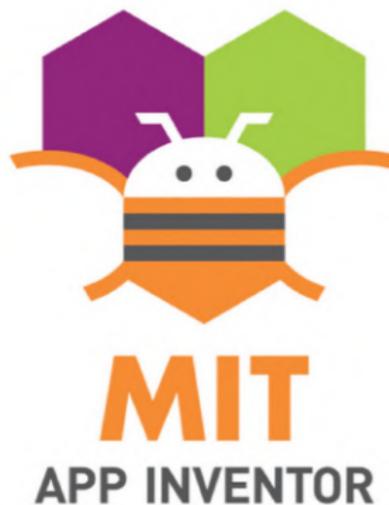
- Selezione della versione della dimostrazione del teorema di Pitagora su cui incentrare il proprio lavoro (<https://www.cut-the-knot.org/pythagoras/>, versioni animate, ...).
- Realizzazione di un breve video contenente la descrizione orale della dimostrazione selezionata.
- Revisione della dimostrazione alla luce dei contributi del docente e degli studenti che hanno preso visione del video.

## Lo studente-ricercatore 2/2

- Realizzazione di un breve video che spieghi la dimostrazione mediante un'animazione priva di audio, realizzata mediante un software opportuno.
- Scrittura della versione testuale della dimostrazione in “stile visuale”.
- Scrittura della versione testuale della propria versione della dimostrazione nella forma tradizionale.
- Creazione di PythagorHub.

# L'ambiente di sviluppo: App Inventor

- Progetto avviato da Google nel 2010, ora gestito dal MIT;
- consente anche a principianti di creare app per Android e, da 3 anni, anche per iOS;
- basato su teorie costruzioniste: la programmazione come veicolo coinvolgere idee potenti attraverso l'apprendimento attivo.



# La finestra *Designer*

Flattery Screen1 Add Screen... Remove Screen Publish to Gallery

**Palette**

Search Components...

User Interface

Layout

Media

Drawing and Animation

Maps

Charts

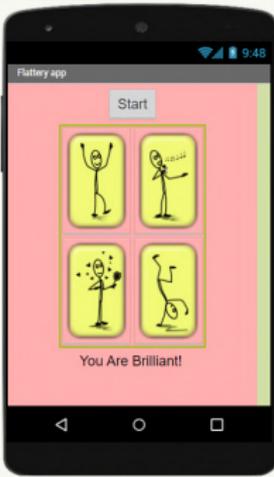
Sensors

- AccelerometerSensor
- BarcodeScanner
- Barometer
- Clock
- GyroscopeSensor
- Hygrometer
- LightSensor
- LocationSensor
- MagneticFieldSensor
- NearField
- OrientationSensor
- Pedometer
- ProximitySensor
- Thermometer

**Viewer**

Display hidden components in Viewer

Phone size (505,320)



Non-visible components

- AskNameNotifier

**Components**

- Screen1
  - StartButton
  - MainTable
    - HappyButton
    - SingButton
    - FriendsButton
    - DanceButton
  - FlatteryLabel
  - AskNameNotifier

Rename Delete

**Media**

- 11949852\_g.med.png
- dance.png
- friends.png
- happy.png
- sing.png

Upload File...

# La finestra *Blocks*

Flutter

Screen1 - Add Screen - Remove Screen - Publish to Gallery

Blocks

Built-in

- Control
- Logic
- Math
- Text
- Lists
- Dictionaries
- Colors
- Variables
- Procedures

Screen1

- StartButton
- MainTable
- FlutterLabel
- AskNameNotifier

Any component

Rename Delete

Media

- 11949852\_g.med.png
- dance.png
- friends.png
- happy.png
- sing.png

Viewer

```

initialize global [UserName] to ""

when StartButton Click
do call [AskNameNotifier] ShowTextDialog
  message "What's your name?"
  title "Name"
  cancelable true

when AskNameNotifier AfterTextInput
  response
do set global UserName to get response
set [MainTable] Visible to true

when HappyButton Click
do set [FlutterLabel] Text to join
  [get global UserName]
  [" just seeing you makes me smile!"]

when SingButton Click
do set [FlutterLabel] Text to join
  [" You rock "]
  [get global UserName]
  [" I love hearing you sing!"]

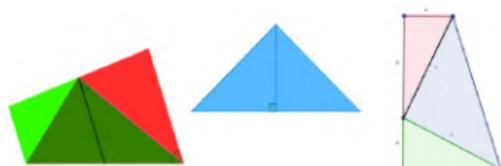
when DanceButton Click
do set [FlutterLabel] Text to join
  [get global UserName]
  [" you are a fantastic dancer! Everyone loves you..."]

when FriendsButton Click
do set [FlutterLabel] Text to join
  [" You are the best friend ever."]
  [get global UserName]
  [" !"]
  
```

# Uno sguardo d'insieme



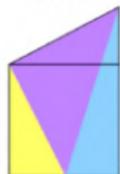
# Due sottomenù



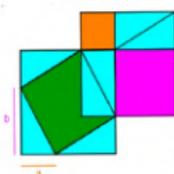
Giovanni

Leonardo C.

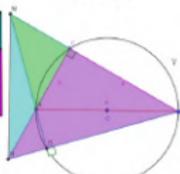
Lorenzo D.



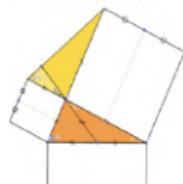
Alessandro M.



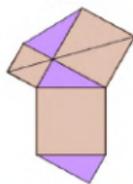
Daniele



Leonardo T.

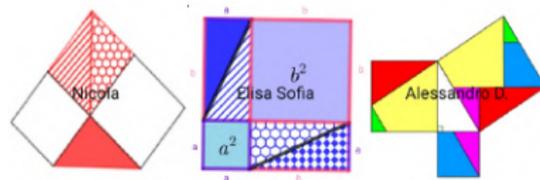


Alex



Anna

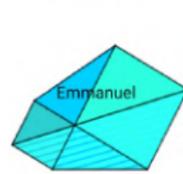
Metodo algebrico



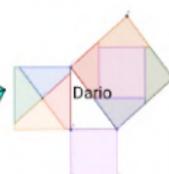
Nicola

Elsa Sofia

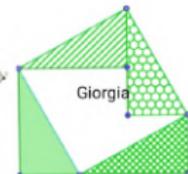
Alessandro D.



Emmanuel



Dario



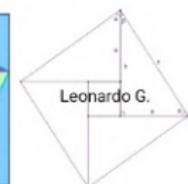
Giorgia



Gianandrea



Cristian



Leonardo G.

Congruenza poligoni

# Le dimostrazioni scritte dai nostri studenti

Considero , di cateti ,  e ipotenusa . Costruisco il  di lato  tale che . Ruoto di  $90^\circ$   intorno al punto  cosicché  si sovrapponga a . Ottengo così .

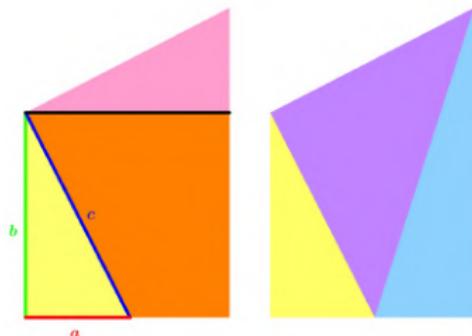
A questo punto notiamo:

-  =  + 
-  =  + 

$$\Rightarrow \text{orange} + \text{pink} = \text{purple} + \text{blue}$$

Passando quindi alle aree si ha:

$$\frac{[b+(b-a)]b}{2} + \frac{ab}{2} = \frac{c^2}{2} + \frac{(b+a)(b-a)}{2}$$



Sviluppando i calcoli si ottiene infine:

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

*“Il senso della ricerca sta nel cammino fatto e non nella meta;  
il fine del viaggiare è il viaggiare stesso e non l'arrivare.”*

*Tiziano Terzani*

# Grazie per l'attenzione!