- Nella Raccomandazione del Consiglio europeo del 22 maggio 2018 sono elencate le otto Competenze chiave per l’apprendimento permanente.
- La competenza digitale e una di queste.

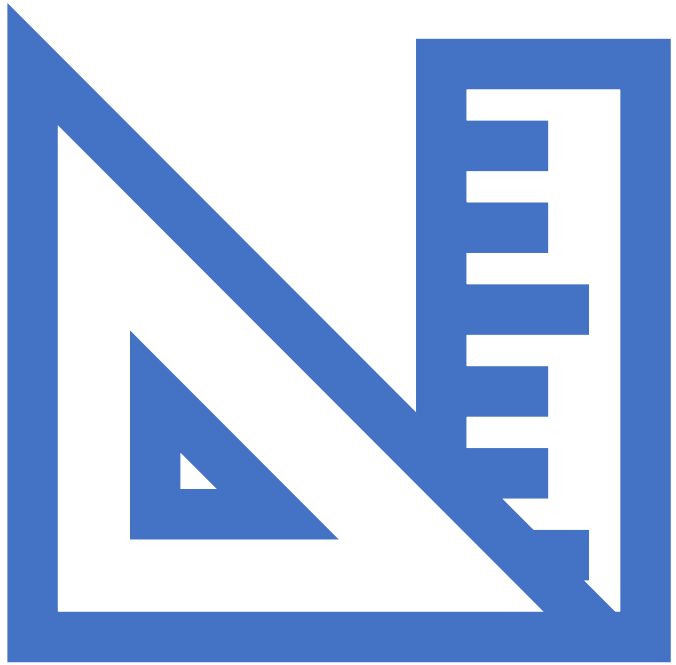
DigComp 2.2

Il Quadro delle Competenze Digitali per i Cittadini

Con nuovi esempi di conoscenze, abilità e attitudini

Traduzione in italiano

- Sono diverse le attività che si prestano a lavorare con la matematica e per gestire un laboratorio di matematica, inteso non come un luogo fisico ma come ambiente di apprendimento
- La tecnologia offre diversi strumenti e ambienti di apprendimento
- Usando le nuove tecnologie è possibile fare congetture, esplorare proprietà, costruire modelli e fare verifiche in un ambiente dinamico



The Digital Education Action Plan (2021-2027) has **two strategic priorities**:

1 To foster a high-performing digital education ecosystem, we need:

- **infrastructure, connectivity** and **digital equipment**
- **effective digital capacity planning and development**, including effective and up-to-date organisational capabilities
- **digitally-competent** and **-confident educators** and **education & training staff**
- **high-quality content, user-friendly tools and secure platforms**, respecting privacy and ethical standards

2 To enhance digital skills and competences for the digital age:

- support **the provision of basic digital skills and competences** from an early age:
  - digital literacy, including management of information overload and recognising disinformation
  - computing education
  - good knowledge and understanding of data-intensive technologies, such as AI
- **boost advanced digital skills**: enhancing the number of digital specialists and of girls and women in digital studies and careers

ACTIONS TO TAKE

- Launch a **Strategic dialogue with Member States** to facilitate successful digital education
- Make recommendations for **online/distance learning** in primary & secondary education
- Develop a **European Digital Education Content Framework** and check feasibility of a **European exchange platform** to share certified online resources and link existing platforms
- Launch a **Connectivity4Schools** initiative and encourage **Member States** uptake of EU support for broadband, internet access and digital tools like **SELFIE for Teachers**
- Develop **ethical guidelines on artificial intelligence (AI) and data usage** in teaching and learning and support-related research & innovation activities through Horizon Europe.
- Develop **common guidelines to foster digital literacy** and **fight disinformation**
- Include AI and digital skills in the **European Digital Competence Framework**; support the development of **AI learning resources** for education & training providers
- Develop a **European Digital Skills Certificate** recognised by governments, employers and other stakeholders across Europe
- Make recommendations **on improving digital skills provision** and introduce an **EU target for student digital competence**
- Promote advanced digital skills development; scale up **Digital Opportunity traineeships** and encourage **female participation in STEM**

Linee guida per le discipline STEM (24 ottobre 2023)
Science, Technology, Engineering and Mathematics

Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 – Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale

Linee guida per le discipline STEM (24 ottobre 2023)

scuolafutura.pubblica.istruzione.it/web/scuola-futura/home

www.miur.gov.it/web/guest/-/nota-prot-4588-del-24-ottobre-2023

education.ec.europa.eu/it/focus-topics/digital-education/action-plan

Linee guida per le discipline STEM

Le presenti Linee guida, emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. *a)* della legge 197 del 29 dicembre 2022, sono finalizzate ad introdurre *"nel piano triennale dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche dell'infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricoli lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative"*. Le Linee guida attuano la riforma inserita nel Piano nazionale di ripresa e resilienza e contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi dell'investimento "Nuove competenze e nuovi linguaggi", con la finalità di "*sviluppare e rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione in tutti i cicli scolastici, dall'asilo nido*[1] *alla scuola secondaria di secondo grado, con l'obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne*".

Più recentemente, e nella stessa prospettiva volta a ricercare soluzioni per i problemi mondiali, l'Agenda ONU 2030, tra le finalità elencate nell'Obiettivo 4 - Traguardi per una istruzione di qualità - prevede di incrementare le competenze scientifiche e tecnico-professionali della popolazione, di eliminare le disparità di genere e favorire l'accesso all'istruzione e alla formazione anche alle persone più vulnerabili, garantendo che la popolazione giovane acquisisca sufficienti e consolidate competenze di base linguistiche e logico-matematiche.[5]

L'importanza della matematica nell'ambito delle discipline STEM

Perché la matematica è così importante per la società attuale? La risposta più naturale, ma anche più banale, è che è utile. Questa risposta, però, è ingenerosa oltre che parziale. D'altra parte, sorprendentemente, la matematica è *il linguaggio in cui è scritto il gran libro della natura*[6].

È indubbio che oltre alle competenze tecniche, è importante includere nel curricolo anche obiettivi di apprendimento riferiti alla cittadinanza digitale, già previsti dalla legge 92/2019 sull'insegnamento dell'educazione civica[37]. Ciò implica promuovere la consapevolezza dell'etica digitale, dei diritti e delle responsabilità nell'uso delle tecnologie, nonché la capacità di valutare criticamente le informazioni online, partecipando in modo attivo e responsabile nella società digitale.

In questo specifico contesto, nell'ambito del coding, del pensiero computazionale e dell'informatica può trovare spazio anche un corretto e consapevole utilizzo dell'intelligenza artificiale (IA) che, in ambito scolastico, può fornire varie opportunità formative, quali la personalizzazione dell'apprendimento e l'ampliamento dell'accesso all'istruzione, soprattutto in contesti in cui le risorse sono limitate. Le risorse digitali, gli strumenti e gli approcci didattici basati sull'IA possono migliorare l'efficacia dell'insegnamento e dell'apprendimento consentendo agli studenti di accedere a contenuti educativi di qualità. L'uso dell'IA in ambito scolastico può favorire negli studenti lo sviluppo di competenze tecniche rilevanti per il mercato del lavoro digitale, preparandoli per le sfide future e le opportunità di carriera legate alla tecnologia.

È importante, comunque, affrontare anche i rischi associati all'uso dell'IA che potrebbe portare a una dipendenza eccessiva dalla tecnologia, rischiando di trascurare altre competenze e abilità fondamentali per gli studenti, quali la creatività, il pensiero critico e la risoluzione dei problemi in modo autonomo. Inoltre,

Linee guida per le discipline STEM (24 ottobre 2023)

- Il testo segue la Raccomandazione del Consiglio europeo con un percorso incentrato sulle competenze
- Scienze, tecnologia, ingegneria, matematica
- Digitale

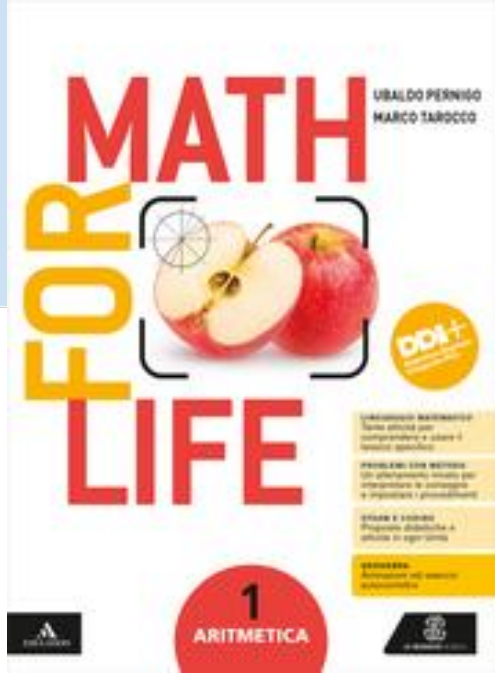
Emanate le Linee guida per le discipline STEM.

Documenti Allegati

- Nota prot. 4588 del 24 ottobre 2023
- DM 184 del 15 settembre 2023
- Linee guida STEM

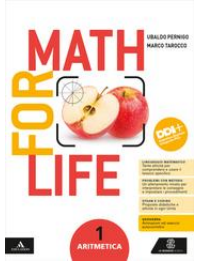
DigComp 2.2

Il Quadro delle Competenze Digitali per i Cittadini



“La competenza digitale implica l'uso sicuro, critico e responsabile delle tecnologie digitali e il loro impiego nell'apprendimento, nel lavoro e nella partecipazione alla società. Comprende l'alfabetizzazione all'informazione e ai dati, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione ai media, la creazione di contenuti digitali (compresa la programmazione), la sicurezza (compreso il benessere digitale e le competenze relative alla sicurezza informatica), le questioni relative alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico." (Raccomandazione del Consiglio sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, 2018)

Alunno protagonista



- Esistono sia in rete sia in altri testi di matematica oggetti di apprendimento precostituiti (geometria dinamica, codice, fogli di calcolo, …) che vanno utilizzati per esplorare in modo interattivo proprietà, teoremi e relazioni tra oggetti
- **In LIFE FOR MATH è l'allievo, guidato dal docente, che è protagonista nella messa a punto degli oggetti di apprendimento**
- Le attività sono, inoltre, sempre in contesto (manuali vs libro di testo)
- Altre attività cmq sono disponibili come risorse on line con il testo digitale
- LO ci sono in ogni caso sui canali **hub SCUOLA**

Costruibilità del triangolo

- La costruibilità di un triangolo può essere realizzata in classe
  - su carta con gli strumenti di disegno
  - con bastoncini di legno o cannucce
- Il modello su carta o a bastoncini è statico e legato allo specifico triangolo
- Si può realizzare un vero e proprio modello interattivo e studiare in meno tempo e preciso i casi particolari

Il testo LIFE FOR MATH propone GeoGebra

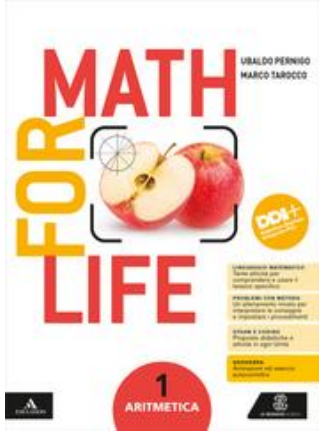
- *GeoGebra è un software per l'apprendimento e l'insegnamento della geometria, dell'algebra e dell'analisi.*
- *E' uno strumento di geometria dinamica orientato all'utilizzo didattico e all'apprendimento.*
- *E' uno strumento per l'algebra e l'analisi, implementando la possibilità di inserire , per esempio, direttamente equazioni.*
- *Questi due aspetti sono intimamente legati, proprio come dovrebbero essere visti dal docente e dagli studenti.*
- La grafica GeoGebra è assolutamente curata e di effetto
- Le convenzioni di scrittura sono da «libro» e si può imparare facendo

- Disponibile su tutte le piattaforme
- Open source e gratuito
- Comunità di aiuto reciproco
- Cloud nativo
- Nel solco delle Indicazioni
- Dinamicità e flessibilità
- Nativo per la LIM
- BES e DSA

Available on the Windows Store

Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play

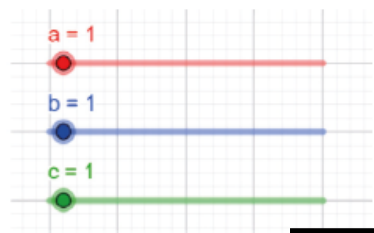


CODING GEOGEBRA

Costruibilità di un triangolo

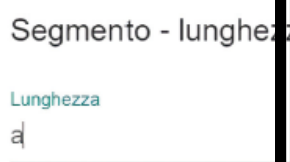
Disegniamo con GeoGebra un triangolo con i lati di lunghezza *a*, *b*, *c*. Possiamo far variare le lunghezze dei lati utilizzando lo strumento **Slider**. Questa costruzione permette anche di verificare se esiste o meno un triangolo con i lati di lunghezza assegnata, cioè se le lunghezze verificano la **disuguaglianza triangolare**.

- Selezioniamo lo strumento **Slider** dalla barra degli strumenti e clicchiamo un punto qualsiasi del piano di lavoro: compare una casella di comando. Nominiamo "a" lo slider e selezioniamo la tipologia **Numero**. Nelle preferenze **Intervallo** indichiamo 0 come valore minimo (**min**), 20 come valore massimo (**max**), e 0,1 come **incremento**. Se diamo l'**OK**, sul piano di lavoro compare lo **Slider a**: se muovi il cursore puoi verificare che *a* può assumere tutti i valori da 0 a 20 con una cifra decimale (0,1, 0,2, 0,3, … 19,8, 19,9, 20). Il valore *a* sarà riferito alla lunghezza in centimetri del primo lato del triangolo.

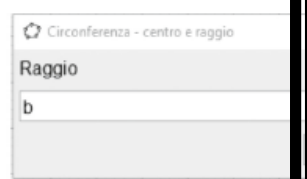


- Creiamo nello stesso modo lo **Slider b** e lo **Slider c**, che saranno riferiti alle lunghezze in centimetri degli altri due lati del triangolo.

- Costruiamo ora il triangolo *ABC* con i lati di lunghezza *a*, *b* e *c*. Iniziamo dal lato *AB* di lunghezza *a*. Utilizziamo lo strumento **Segmento - lunghezza fissa**, poniamo il primo vertice in *A*(1; 1) e indichiamo con *a* la lunghezza del segmento. Possiamo verificare che la lunghezza di *AB* è legata al valore di *a* muovendo lo slider corrispondente.

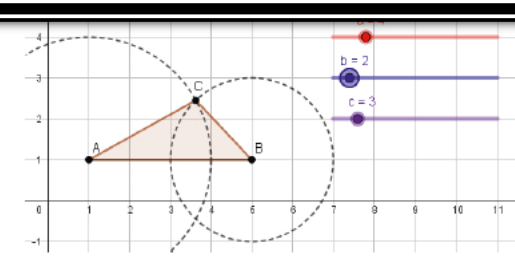


- Inseriamo una circonferenza usando lo strumento **Circonferenza - centro e raggio**. Puntiamo in *B* e indichiamo con *b* la lunghezza del raggio. Inseriamo un'altra circonferenza, puntando in *A* e indicando con *c* la lunghezza del raggio. Anche in questo caso possiamo verificare che la lunghezza dei raggi è legata ai valori di *b* e *c*, muovendo i rispettivi Slider.

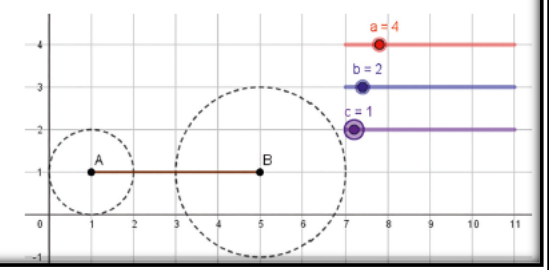


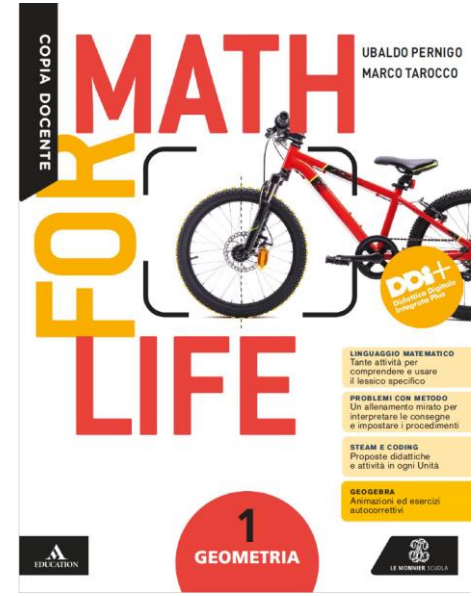
- Con lo strumento **Intersezione** clicchiamo uno dei due punti di intersezione delle circonferenze, per individuare il punto *C*.

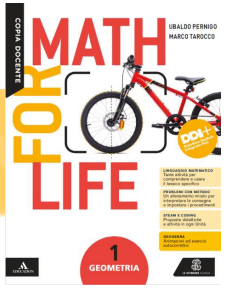
- Congiungiamo i punti *A*, *B*, *C* con lo strumento **Poligono** per terminare la costruzione del triangolo. Nell'esempio in figura, il triangolo ha i lati lunghi 4 cm, 2 cm e 3 cm. Possiamo fare variare le lunghezze dei lati del triangolo spostando i cursori degli Slider.



- Impostiamo ora gli Slider in modo che $a = 4$, $b = 2$ e $c = 1$. Osserviamo che in questo caso il punto *C* non compare perché le due circonferenze non si intersecano. Notiamo che *a* è maggiore della somma di *b* e *c*: $4 > 3 + 1$. La disuguaglianza triangolare non è verificata e il triangolo non si può costruire.







PROVA TU

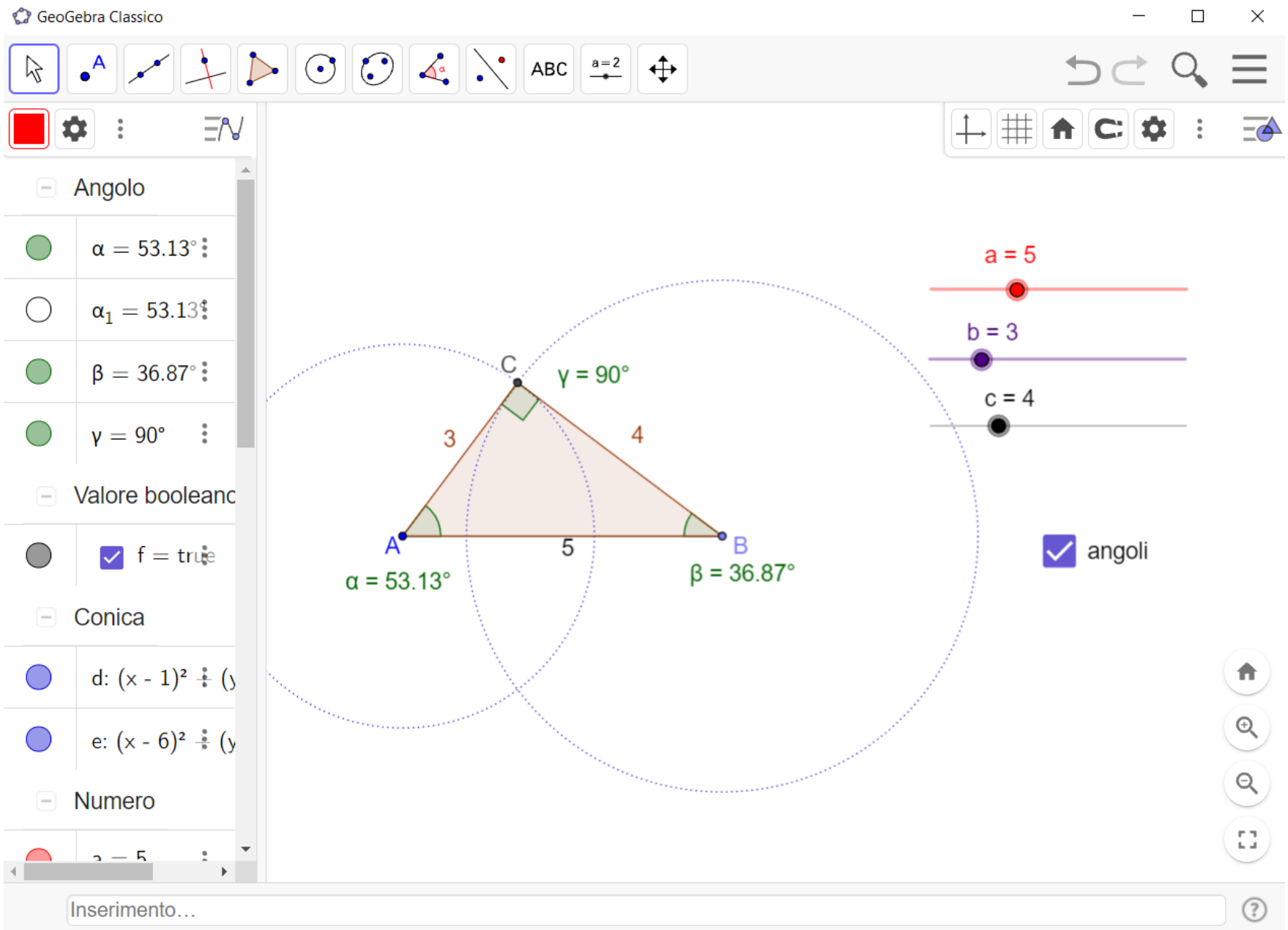
1 Disegna il triangolo ( ) di vertici $A(-1; 3)$, $B(5; 3)$ e $C(2; 8)$. Individua i suoi angoli interni e la loro misura, usando lo strumento Angolo ( ) e selezionando un punto interno al poligono. Visualizza la misura dei lati cliccando su ognuno con lo strumento Distanza o lunghezza ( ). Classifica il triangolo rispetto agli angoli e rispetto ai lati. Acutangolo isoscele

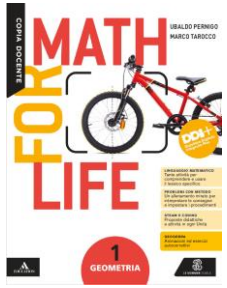
2 Disegna un segmento AB di lunghezza 3 cm ( ). Usando la costruzione vista (senza gli Slider) trova il punto C in modo che il triangolo ABC abbia i lati di lunghezza 4 cm e 5 cm.

a. Riesci a costruire il triangolo?

b. Quali valori devi dare ai raggi delle circonferenze?

c. Classifica il triangolo rispetto agli angoli. Sì; 4 cm e 5 cm; rettangolo

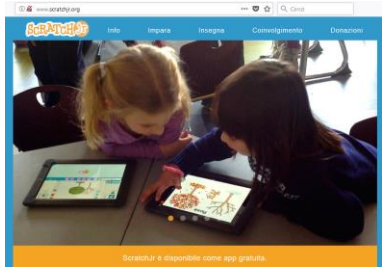




Realizzazione dinamica in GeoGebra

Codifica a «blocchi»

- Puoi programmare storie interattive, giochi ed animazioni — e puoi condividere le tue creazioni.
- Aiuta i giovani ad imparare a pensare in modo creativo, a ragionare in maniera sistematica e a lavorare in maniera collaborativa.
- E’ un progetto del Lifelong Kindergarten Group dei Media Lab del MIT. È reso disponibile in maniera completamente gratuita.
- Comunità per l'apprendimento creativo.



Scratch linguaggio di programmazione	
Autore	Mitchel Resnick
Data di origine	2006
Ultima versione	3.0
Utilizzo	Educativo
Paradigmi	Programmazione a eventi, Programmazione imperativa
Tipizzazione	dinamica
Estensioni comuni	.sb (Scratch 1.4 e versioni precedenti), .sb2 (Scratch 2.0), .sb3 (Scratch 3.0)
Influenzato da	Logo, Smalltalk, HyperCard, StarLogo, AgentSheets, Etoys
Ha influenzato	Pocket Code
Implementazione di riferimento	
Sistema operativo	Windows, macOS e GNU/Linux
Licenza	GPLv2 e Scratch Source Code License
Sito web	scratch.mit.edu

Linee guida per le discipline STEM (24 ottobre 2023)

Coding, pensiero computazionale e informatica: quale evoluzione possibile?

L'articolo 24 bis del decreto legge n. 152/2021, convertito, con modificazioni, nella legge n. 233/2021, ha disposto che nel Piano nazionale di formazione triennale destinato al personale docente, a partire dal 2022/2023, al fine di consentire l'attuazione della linea progettuale M4-C1 - Investimento 3.1 «Nuove competenze e nuovi linguaggi» del Piano nazionale di ripresa e resilienza, sia individuata tra le priorità nazionali, l'approccio agli apprendimenti della programmazione informatica (coding) e della didattica digitale. Successivamente, a decorrere dall'anno scolastico 2025/2026, *"nelle scuole di ogni ordine e grado si dovrà perseguire lo sviluppo delle competenze digitali, anche favorendo gli apprendimenti della programmazione informatica (coding), nell'ambito degli insegnamenti esistenti"*[32].

CODING SCRATCH

• Indicazioni per realizzare i codici passo per passo

Ricerca della radice di un numero naturale

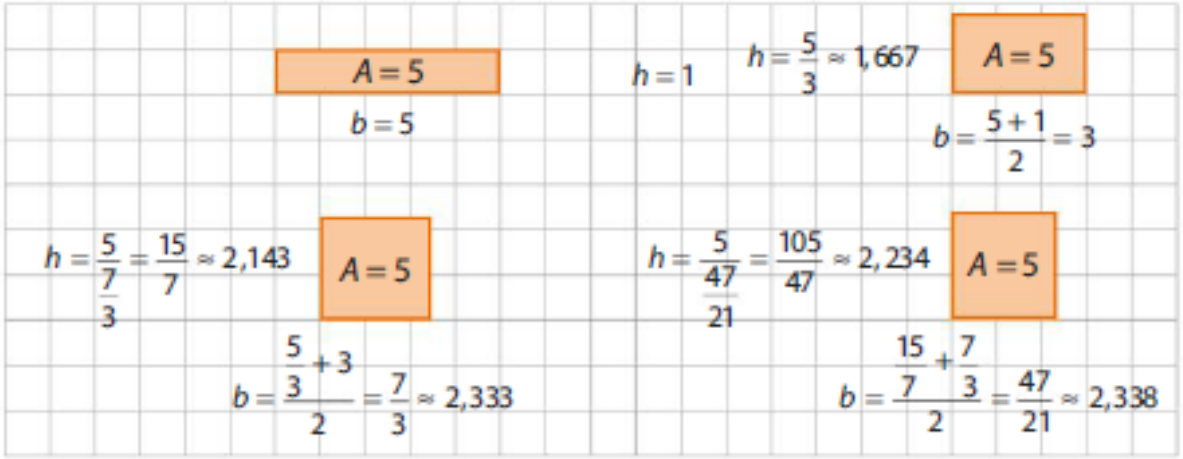
Costruiamo un programma che calcoli la radice quadrata di un numero naturale utilizzando il metodo babilonese.

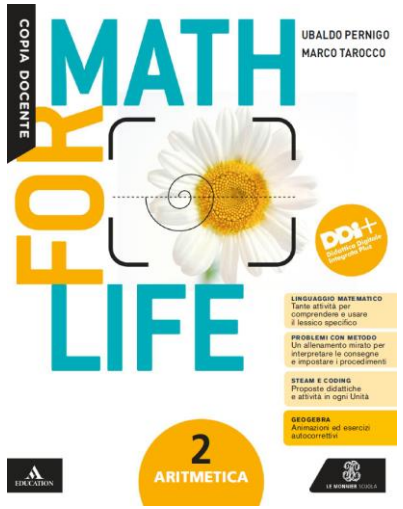
Si tratta di un algoritmo di cui può essere data una giustificazione geometrica.

Dato un numero naturale n, la sua radice quadrata è rappresentata dal lato di un quadrato la cui area coincide con il valore n. Il metodo consiste nel determinare dei rettangoli che abbiano la stessa area del quadrato di cui cerchiamo il lato: per approssimazioni successive otteniamo dei rettangoli in cui i lati si avvicinano sempre più al valore del lato del quadrato, ovvero alla radice quadrata cercata.

Partiamo da un rettangolo con base n e altezza 1: la sua area è uguale a n. Per trovare la misura della base del rettangolo successivo si calcola la somma delle dimensioni del rettangolo precedente e si divide per 2. L'altezza è data invece dal quoziente tra l'area, che rimane sempre uguale a n, e la misura appena trovata della base, utilizzando la formula inversa $h = \frac{A}{b}$.

Nell'esempio cerchiamo il lato del quadrato di area 5. Applicando il metodo di approssimazione babilonese vediamo che il rettangolo tende a diventare un quadrato di lato 2,23, da cui ricaviamo la radice di 5: $\sqrt{5} = 2{,}23$.





Il codice a blocchi sfrutta un ciclo definito che ripete per 10 volte il procedimento del metodo appena descritto. Per ottenere valori della radice sempre più precisi, è sufficiente aumentare il numero di ripetizioni del ciclo.

PROVA TU

1 Realizza il programma illustrato e verificane i risultati per la radice quadrata di alcuni numeri a tua scelta.

Disuguaglianza triangolare e area del triangolo

- Codici impostati da completare
- Indicazioni per realizzare i codici passo per passo

- Per prima cosa occorre creare le variabili di appoggio usate dal programma (Variabili e liste | Crea variabile).

1. a, b, c	per i lati
2. area	area
3. perimetro	perimetro
4. p	semiperimetro

- Il primo passaggio del codice è l'acquisizione delle misure dei lati e la loro memorizzazione in tre variabili.

  Per questo usiamo un blocco personalizzato.

  È necessario verificare che i dati immessi siano compatibili con la costruzione di un triangolo.

  Acquisendo i valori in ordine crescente, come specifica richiesta, il codice si semplifica e applica la verifica per la disuguaglianza triangolare solo alla condizione tra il lato di lunghezza maggiore e gli altri due ($c > a + b$).

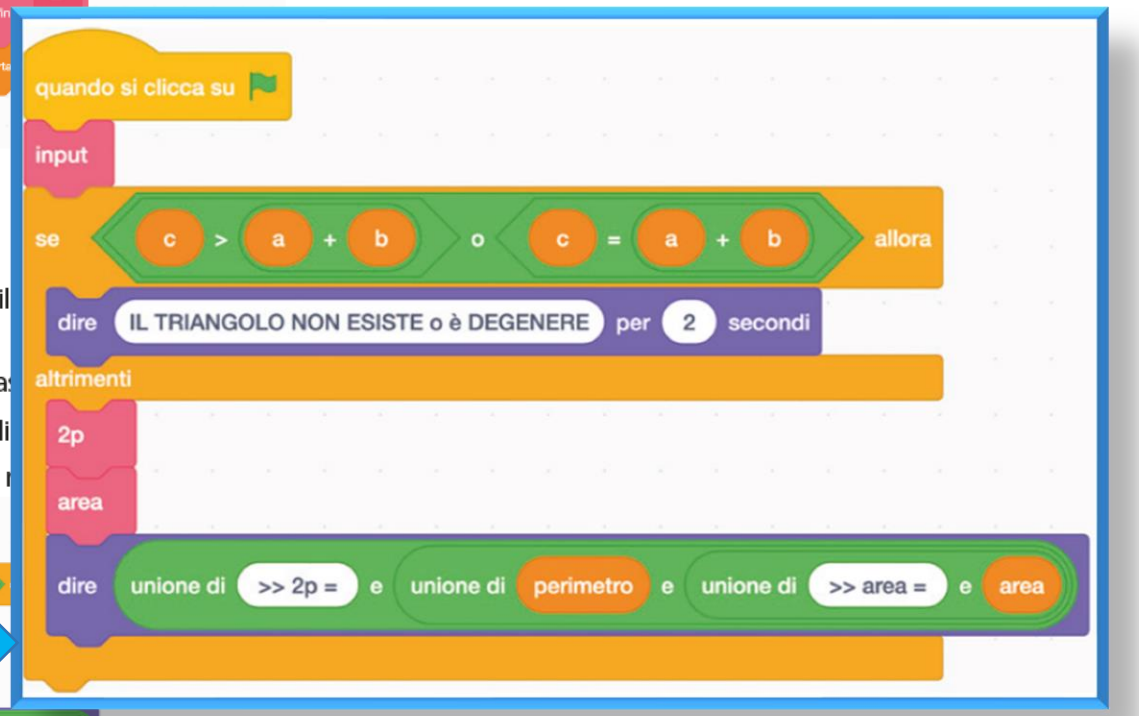
- Si gestisce in questo modo anche il caso del triangolo degenere ($c = a + b$).

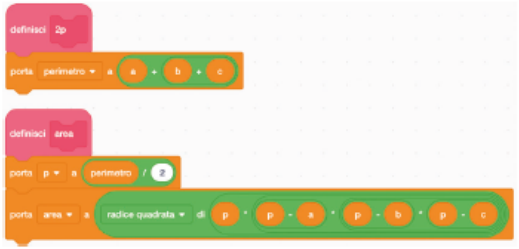
  Solo se è soddisfatta la **disuguaglianza triangolare**, si procede con il resto del codice.

  Una volta che sono disponibili i dati dei lati, occorre procedere alla verifica di costruibil
  logico "o" (OR).

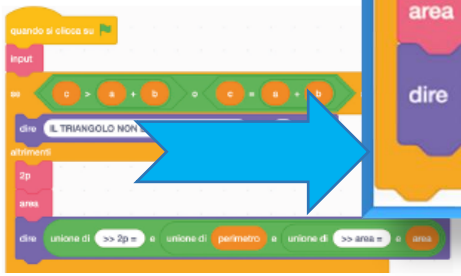
  Il costrutto "se … altrimenti …" consente di eseguire i passaggi del codice secondo i ca

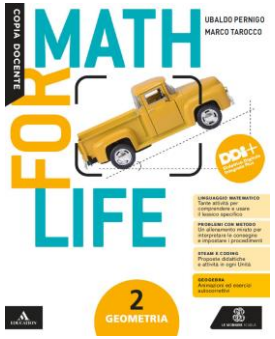
  In caso positivo, calcoliamo il perimetro e l'area usando due blocchi distinti e personali





Alla fine, restituiamo a video il r





Disuguaglianza triangolare e area del triangolo

Creiamo un programma che, date le misure di tre segmenti inserite dalla tastiera, verifica che sia costruibile un triangolo che abbia come lati i segmenti assegnati e, in caso affermativo, calcola il perimetro e l'area del triangolo.

Osserva che le misure sono inserite omettendo l'unità di misura. Puoi supporre che l'unità di misura di lunghezza sia, per esempio, il centimetro e inserire le misure in centimetri dei tre segmenti. In questo caso il perimetro sarà espresso ancora in centimetri, mentre l'area sarà espressa in centimetri quadrati.

Costruzione guidata del codice

Creazione delle variabili

Crea le variabili che sono usate nel codice del programma.

- Alle variabili *a*, *b* e *c* sono assegnate le misure dei lati del triangolo;
- alla variabile *p* è assegnato il valore del semiperimetro;
- alle variabili *perimetro* e *area* sono assegnati i valori del perimetro e dell'area.

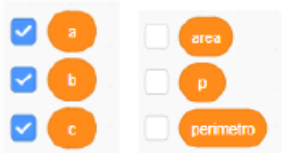
Presta attenzione al fatto che, in questo programma, la variabile *p* non indica il perimetro come nel libro di testo, ma il semiperimetro, cioè la metà del perimetro.

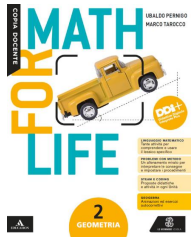
Seleziona dalla categoria ***Variabili*** il pulsante ***Crea una Variabile***.

Nella finestra che si apre, assegna il nome ***a*** alla prima variabile e dai l'**OK**.

Ripeti lo stesso procedimento per creare le variabili ***b***, ***c***, ***p***, ***perimetro*** e ***area***.

Nella categoria ***Variabili*** compaiono le variabili ***a***, ***b***, ***c***, ***p***, ***perimetro*** e ***area*** appena create.





Impostazione e costruzione dei blocchi personalizzati

Crea i tre blocchi personalizzati che verranno utilizzati nel programma principale.

- Nel blocco personalizzato ***input*** si chiede di inserire dalla tastiera le misure dei tre lati del triangolo e si assegnano alle variabili ***a***, ***b*** e ***c*** i valori delle risposte;
- nel blocco personalizzato ***2p*** si calcola il perimetro del triangolo;
- nel blocco personalizzato ***area*** si calcola l'area del triangolo con la formula di Erone.

Per prima cosa imposta i blocchi personalizzati da costruire.

Seleziona la categoria ***I Miei Blocchi*** e il pulsante ***Crea un Blocco***.

Nella finestra che si apre, assegna il nome ***input*** al blocco e dai l'**OK**.

Ripeti lo stesso procedimento per i blocchi ***2p*** e ***area***.

Nella categoria ***I Miei Blocchi*** compaiono i blocchi appena impostati, mentre sullo ***Stage*** compaiono gli stessi blocchi da costruire: ***definisci input***, ***definisci 2p*** e ***definisci area***.

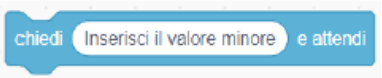
A questo punto puoi costruire i blocchi personalizzati appena impostati.

Costruzione del blocco *input*

Inserisci i blocchi con le istruzioni sotto al blocco personalizzato ***definisci input***.

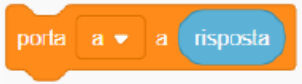
Inserisci un messaggio che indichi di inserire le misure dei lati del triangolo, dal lato minore al lato maggiore. Utilizza il blocco ***dire... per ... secondi***, selezionabile dalla categoria ***Aspetto***.

Inserisci, dalla categoria ***Sensori***, il blocco ***chiedi ... e attendi***, accompagnandolo con la richiesta di inserire la misura del lato minore.



La risposta alla richiesta, inserita da tastiera, viene salvata nel blocchetto ***risposta***, disponibile nella categoria ***Sensori***.

Assegna alla variabile ***a*** il valore della ***risposta***, usando il blocco ***porta ... a ...***, disponibile nella categoria ***Variabili***.

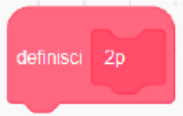


Allo stesso modo chiedi di inserire le misure degli altri due lati e assegna alle variabili ***b*** e ***c*** i valori delle rispettive risposte.

A destra è riportato il blocco ***input*** completo.

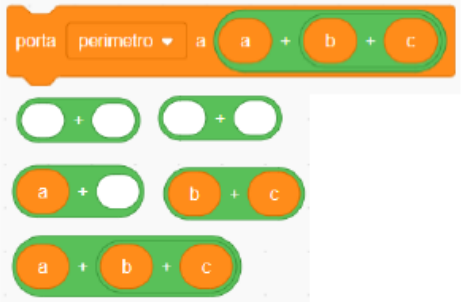
Costruzione del blocco *2p*

Inserisci i blocchi con le istruzioni sotto al blocco personalizzato ***2p***.

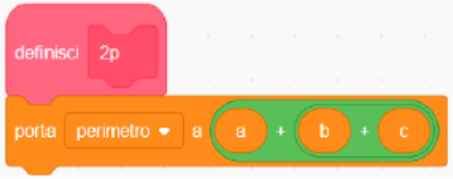


Assegna alla variabile ***perimetro*** il valore del perimetro del triangolo, dato dalla somma delle misure dei lati, $a + b + c$.

Utilizza il blocco ***porta ... a ...***, disponibile nella categoria ***Variabili***, e due blocchi di addizione della categoria ***Operatori***.



A destra è riportato il blocco ***2p*** completo.



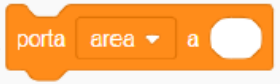
Costruzione del blocco *area*

Inserisci i blocchi con le istruzioni sotto al blocco personalizzato ***area***.

Assegna alla variabile ***p*** il valore della metà del perimetro, *perimetro* : 2.

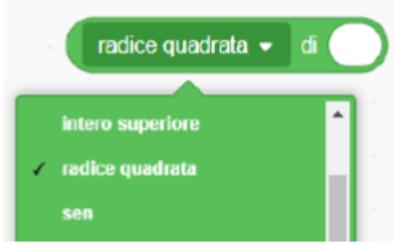
Utilizza il blocco ***porta ... a ...***, disponibile nella categoria ***Variabili***, e il blocco di divisione della categoria ***Operatori***.

Assegna alla variabile ***area*** il valore dell'area del triangolo, utilizzando il blocco ***porta ... a ...***, disponibile nella categoria ***Variabili***.

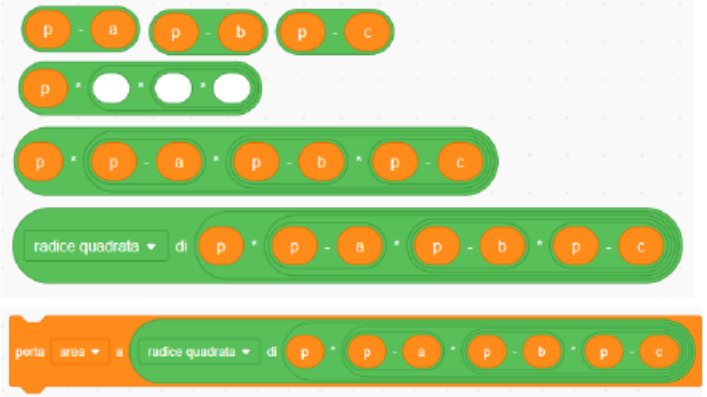


Per il calcolo dell'area utilizza la formula di Erone, che consente di calcolarla conoscendo le misure dei lati del triangolo. Utilizza i seguenti blocchi.

- Il blocco ***radice quadrata di ...*** Imposta questo comando scegliendo l'ultimo blocco disponibile nella categoria ***Operatori***, e selezionando l'operazione di radice quadrata nel menù a tendina che si apre cliccando sulla freccia bianca.

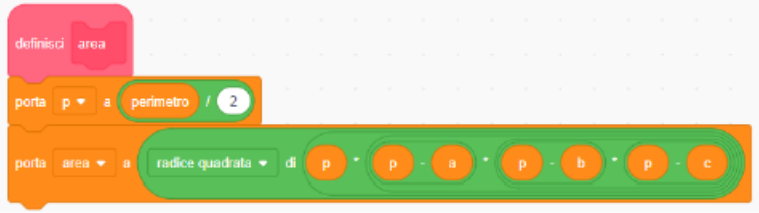


- Tre blocchi di moltiplicazione e tre blocchi di sottrazione della categoria ***Operatori***, in cui inserire le variabili ***a, b, c, p*** e da incastrare opportunamente per ottenere la formula di Erone, riportata sotto al codice.



$A = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$, dove p indica il semiperimetro.

A destra è riportato il blocco ***area*** completo.



Realizzazione del programma principale

Costruisci il programma principale che, date le misure ***a, b, c*** dei tre lati, verifica per prima cosa che il triangolo sia costruibile e, in caso affermativo, ne calcola il perimetro e l'area.

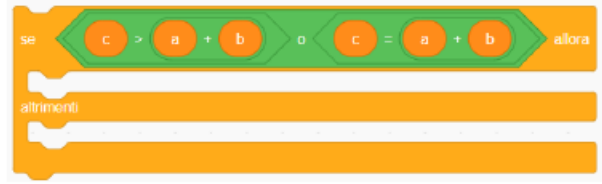
Inserisci il blocco di avvio ***quando si clicca su...*** della categoria ***Situazioni***.

Inserisci il blocco personalizzato ***input***.

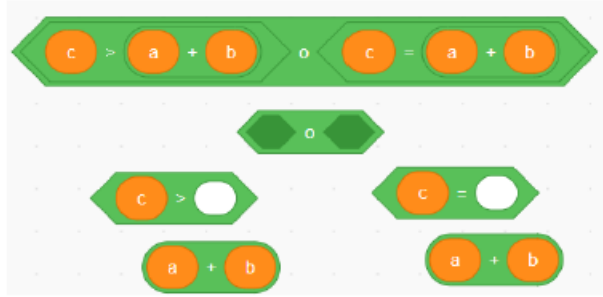
Inserisci, dalla categoria ***Controllo***, il blocco condizionale ***se ... allora - altrimenti***, in modo da poter verificare che il triangolo sia costruibile.

Ricorda che dati tre segmenti è possibile costruire un triangolo solo se ogni segmento è minore della somma degli altri due (disuguaglianza triangolare). Se il segmento più lungo è minore della somma degli altri due, allora valgono anche le altre due disuguaglianze e il triangolo è costruibile.

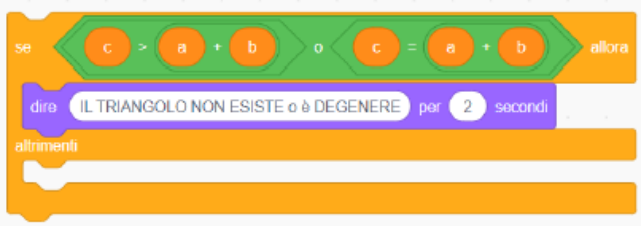
La condizione da verificare, da inserire nell'esagono a destra del ***se***, è che il segmento più lungo c NON soddisfi la disuguaglianza triangolare, cioè $c > a + b$ oppure $c = a + b$.



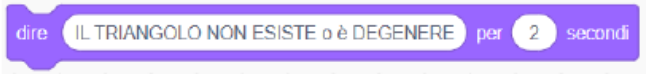
Per costruire la condizione utilizza, dalla categoria ***Operatori***, il blocco logico ***... o ...***, il blocco "maggiore di", il blocco di uguaglianza e due blocchi di addizione, incastrandoli opportunamente e inserendo le variabili ***a, b, c***.



Se la condizione è verificata, il triangolo non è costruibile con i valori di *a*, *b*, *c* inseriti e il programma deve segnalarlo con un messaggio.



Per visualizzare il messaggio utilizza il blocco ***dire... per ... secondi***, selezionabile dalla categoria ***Aspetto***.



Se la condizione non è verificata, il triangolo è costruibile ed è possibile calcolarne il perimetro e l'area.

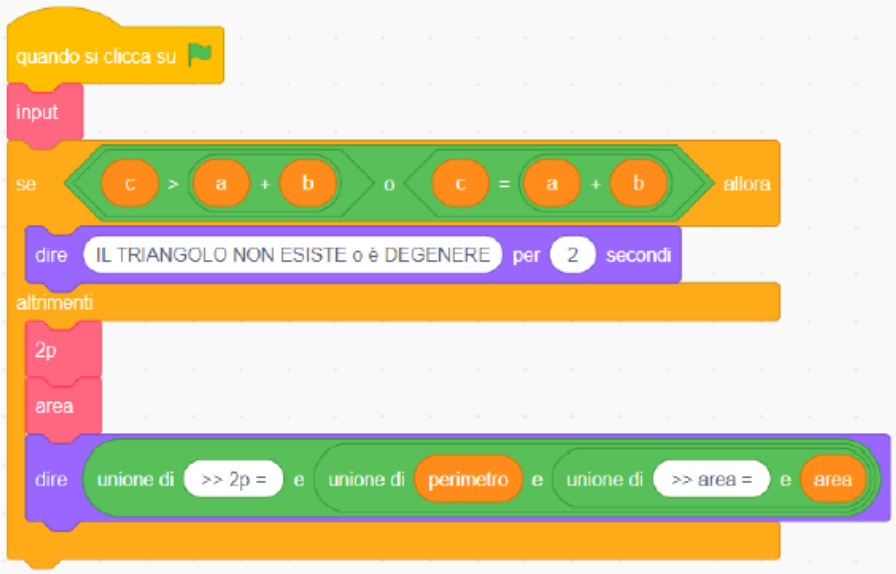
Inserisci, dopo la riga ***altrimenti***, i blocchi personalizzati ***2p*** per il calcolo del perimetro e ***area*** per il calcolo dell'area.

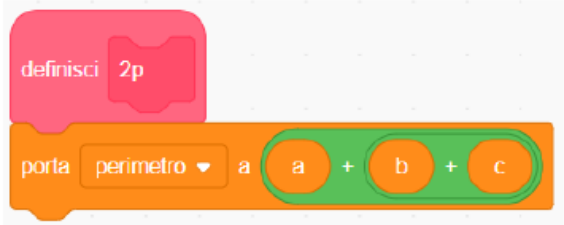
Inserisci, sempre all'interno della parte ***altrimenti***, un messaggio che riporti i valori calcolati di perimetro e area. Utilizza il blocco ***dire ...***, selezionabile dalla categoria ***Aspetto***.

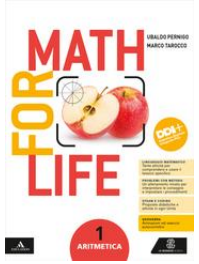
Per comporre il messaggio utilizza tre blocchi ***unione di ... e ...*** della categoria ***Operatori***, inserendo opportunamente i testi e le variabili ***perimetro*** e ***area***.

A destra è riportato il blocco condizionale completo.

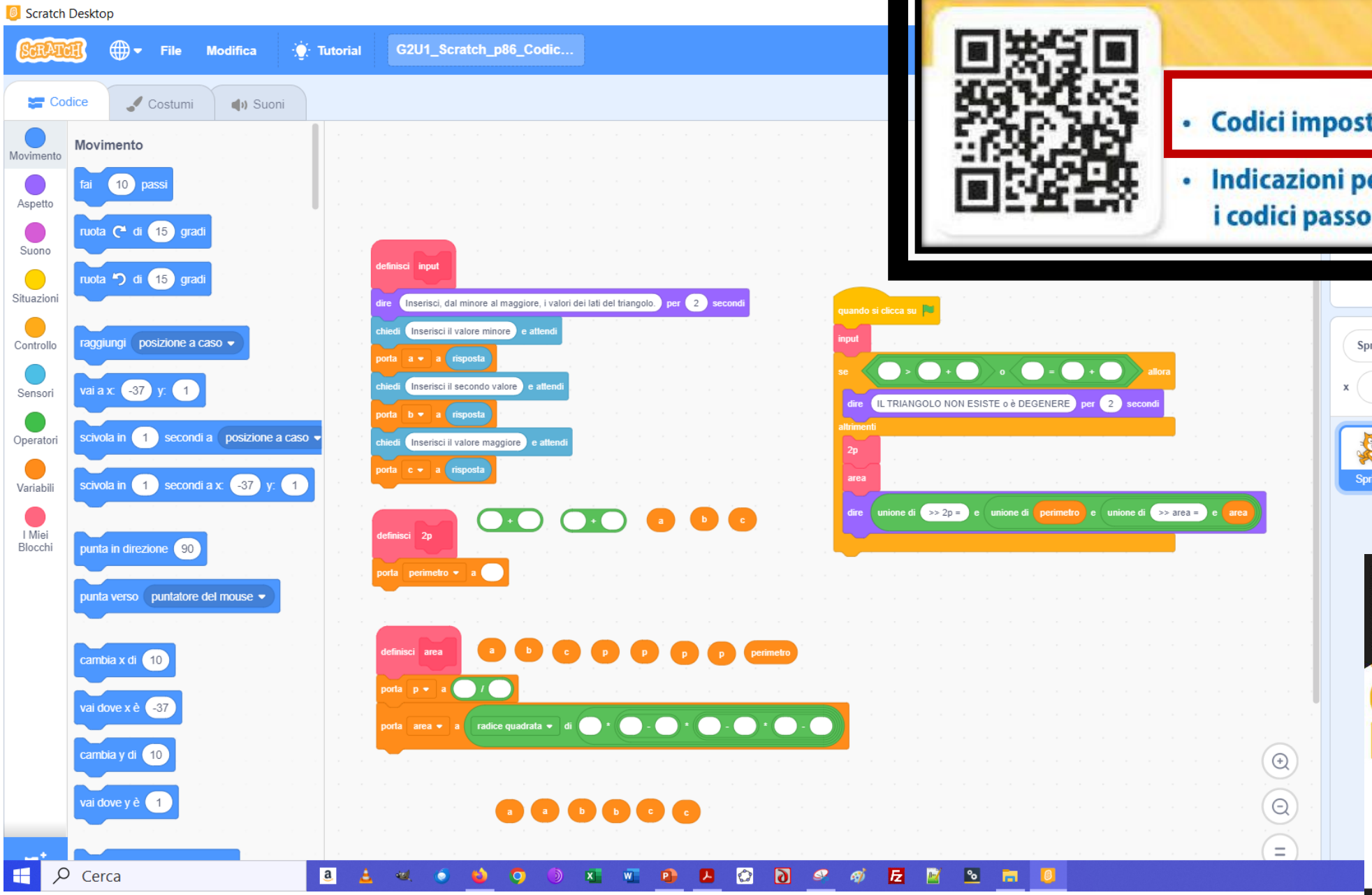
Il programma completo

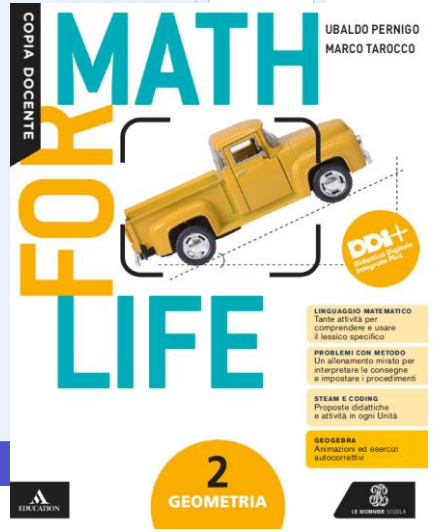






- **Codici impostati da completare**
- **Indicazioni per realizzare i codici passo per passo**

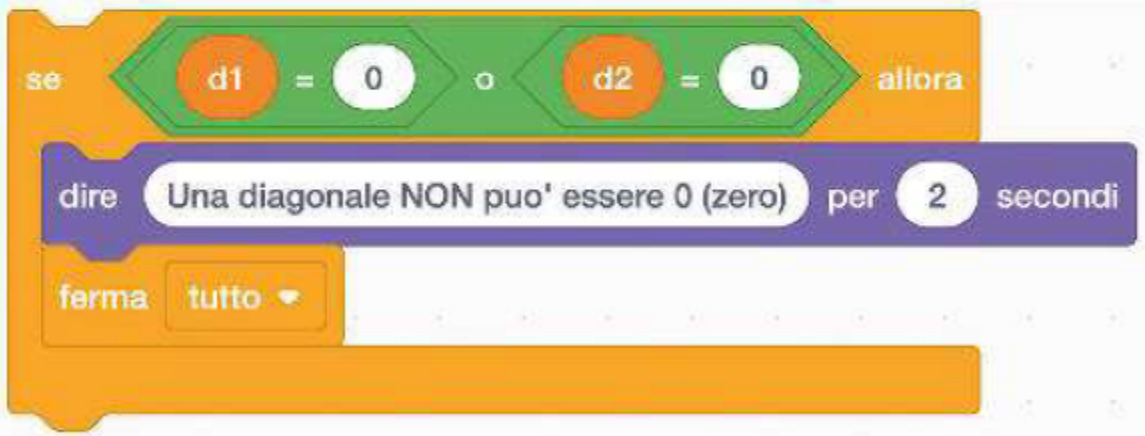




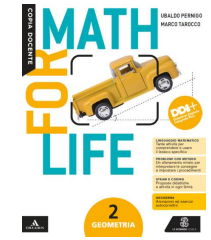
PROVA TU

1 Verifica che il programma dia i risultati attesi per triangoli noti. Per fare delle verifiche usa prima i lati del triangolo rettangolo di 3 cm, 4 cm e 5 cm. Utilizza come secondo test i dati di tre segmenti con cui non è possibile costruire un triangolo, ad esempio, 3 cm, 4 cm e 7 cm. Esegui ora dei test con altri valori dei lati, anche presi dal libro di testo, e di cui conosci l'area. Scratch non dispone, contrariamente ad altri ambienti di programmazioni professionali, di un debugger per la verifica e l'individuazione di eventuali errori di programmazione, detti *bug*.

2 Costruisci il codice per l'area di un rombo note le misure delle due diagonali. Esegui dei test con valori noti. Inserisci un controllo per evitare che sia introdotto un valore zero (0).



3 Costruisci il codice per l'area di un trapezio isoscele note le due basi e la sua altezza. Esegui dei test con valori noti.



Teorema di Pitagora e classificazione dei triangoli in base agli angoli

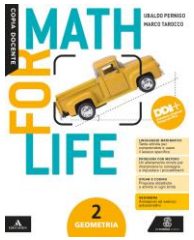
Tramite il teorema di Pitagora è possibile, avendo a disposizione la lunghezza dei lati, classificare un triangolo in base agli angoli.

Si creano inizialmente le variabili di appoggio usate dal programma (Variabili e liste | Crea variabile): ***a***, ***b*** e ***c*** per i lati e ***tipo angoli*** per la classificazione.

Il primo passo è l'acquisizione delle misure dei lati, indicando di inserire i loro i valori in ordine crescente e la loro memorizzazione nelle variabili. Serve, inoltre, verificare che i dati immessi soddisfino la **disuguaglianza triangolare**. Solo in caso affermativo è possibile procedere con il resto del codice (nell'Unità 1 trovi come eseguire questa verifica). La verifica di costruibilità si realizza usando il connettivo logico "o" (OR) e il costrutto "se … altrimenti …".

Usando il **teorema di Pitagora** possiamo verificare se il triangolo è rettangolo, ottusangolo o acutangolo.

$a^2 + b^2 = c^2$	Triangolo rettangolo
$a^2 + b^2 > c^2$	Triangolo acutangolo
$a^2 + b^2 < c^2$	Triangolo ottusangolo



```
se ⟨ c * c = a * a + b * b ⟩ allora
    porta tipoangoli a RETTANGOLO
altrimenti
    se ⟨ c * c > a * a + b * b ⟩ allora
        porta tipoangoli a OTTUSANGOLO
    altrimenti
        porta tipoangoli a ACUTANGOLO
```

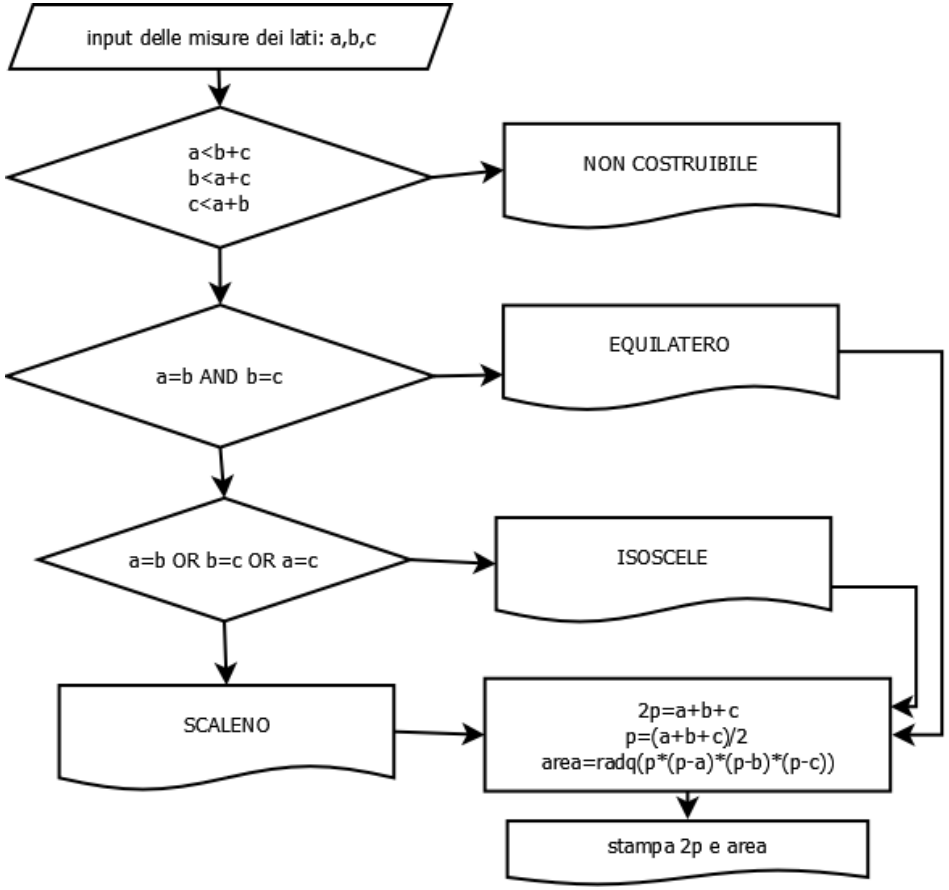
PROVA TU

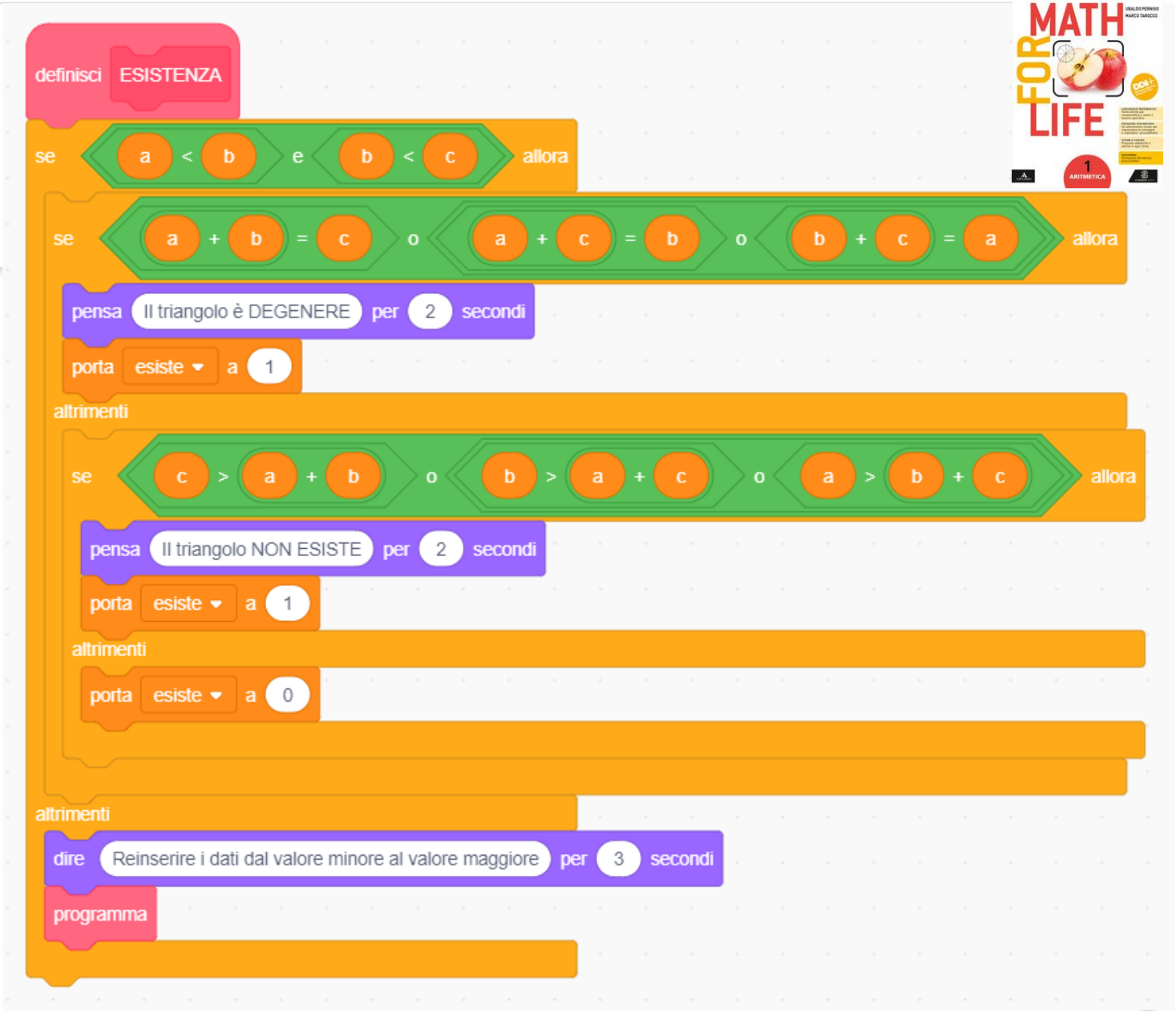
1 Scrivi il programma illustrato e verificane i risultati per alcune misure dei lati a tua scelta.

Per il caso di triangolo esistente il risultato che otteniamo è il seguente.

```
dire ⟨ unione di ⟨ Il triangolo è ⟩ e ⟨ tipoangoli ⟩ ⟩ per 4 secondi
```

Codice equivalente





Foglio di calcolo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	lato	lato	lato		è un		quadrati			triangolo	se non è rettangolo
2	AB	BC	AC		triangolo?		AB^2	BC^2	AC^2	rettangolo	allora è
3	19	6	9		No		==	==	==	==	==
4	6	8	10		Sì		36	64	100	Sì	Rettangolo
5	41	13	35		Sì		1681	169	1225	No	Ottusangolo
6	18	45	31		Sì		324	2025	961	No	Ottusangolo
7	8	24	25		Sì		64	576	625	No	Acutangolo
8	12	50	24		No		==	==	==	==	==

=SE(O(A5>(B5+C5);B5>(A5+C5);C5>(A5+B5));"No"; SE(O(A5=(B5+C5);B5=(A5+C5);C5=(A5+B5)); "Degenere";"Sì"))

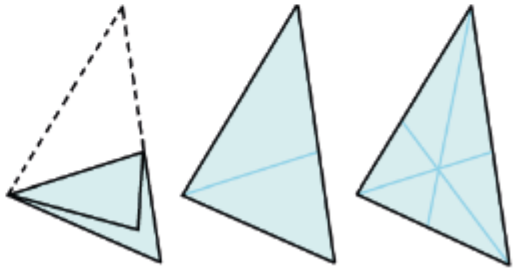
Punti notevoli del triangolo

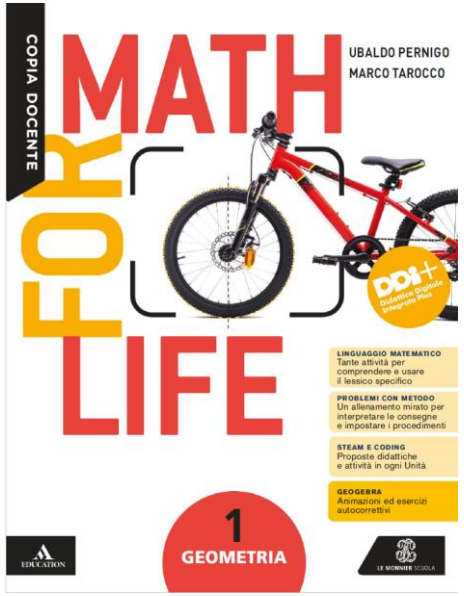
- I punti notevoli di un triangolo possono essere realizzati in classe
  - su carta con gli strumenti di disegno
  - con piegature della carta
- Il modello su carta è statico e legato allo specifico triangolo
- Si può realizzare un vero e proprio modello interattivo e studiare in meno tempo e preciso i casi particolari

5 Bisettrici e assi

ATTIVAMENTE

Disegna un triangolo acutangolo e ritaglialo.
Piega due lati in modo da farli coincidere, dividendo l'angolo del vertice comune in due parti uguali.
Ripeti l'operazione per gli altri vertici.
Se hai eseguito la procedura con precisione le piegature si incontrano in un punto.



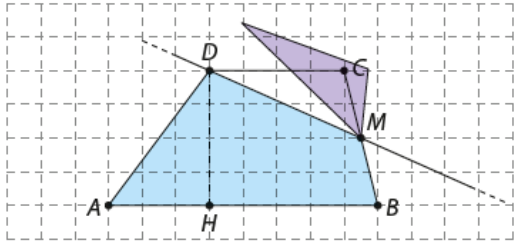


- Usa i punti per costruire un **trapezio** ( ) procedendo in senso antiorario. Usa una **casella di controllo** ( ) per gestire la visibilità del poligono. La casella di controllo è uno strumento che permette di visualizzare o nascondere uno o più oggetti scegliendoli nella finestra di dialogo.

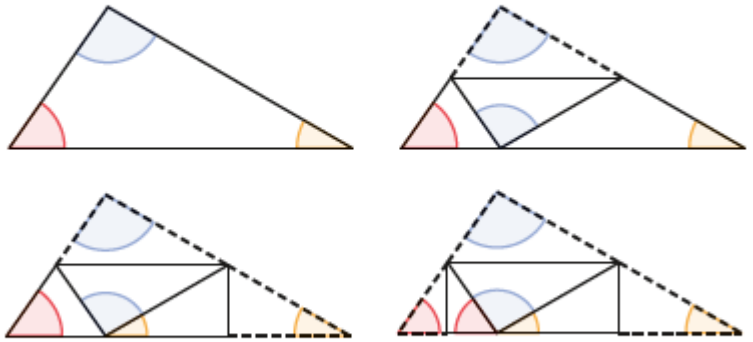
Usa una **retta perpendicolare** ( ) alla retta a cui appartiene il segmento *DC* e passante per *D*e la sua intersezione con la base *AB* per tracciare il segmento dell'altezza *DH*. Assegnale il nome *DH* e mostrane il valore.

Costruisci il **quadrilatero** ( ) *ABMD* e il **triangolo** ( ) *MCD*. Usa anche in questo caso una casella di controllo per gestire la visibilità del triangolo *MCD*.

Serve, inoltre, un lavoro di pulizia per nascondere le etichette attribuite dal sistema che risultano inutili.

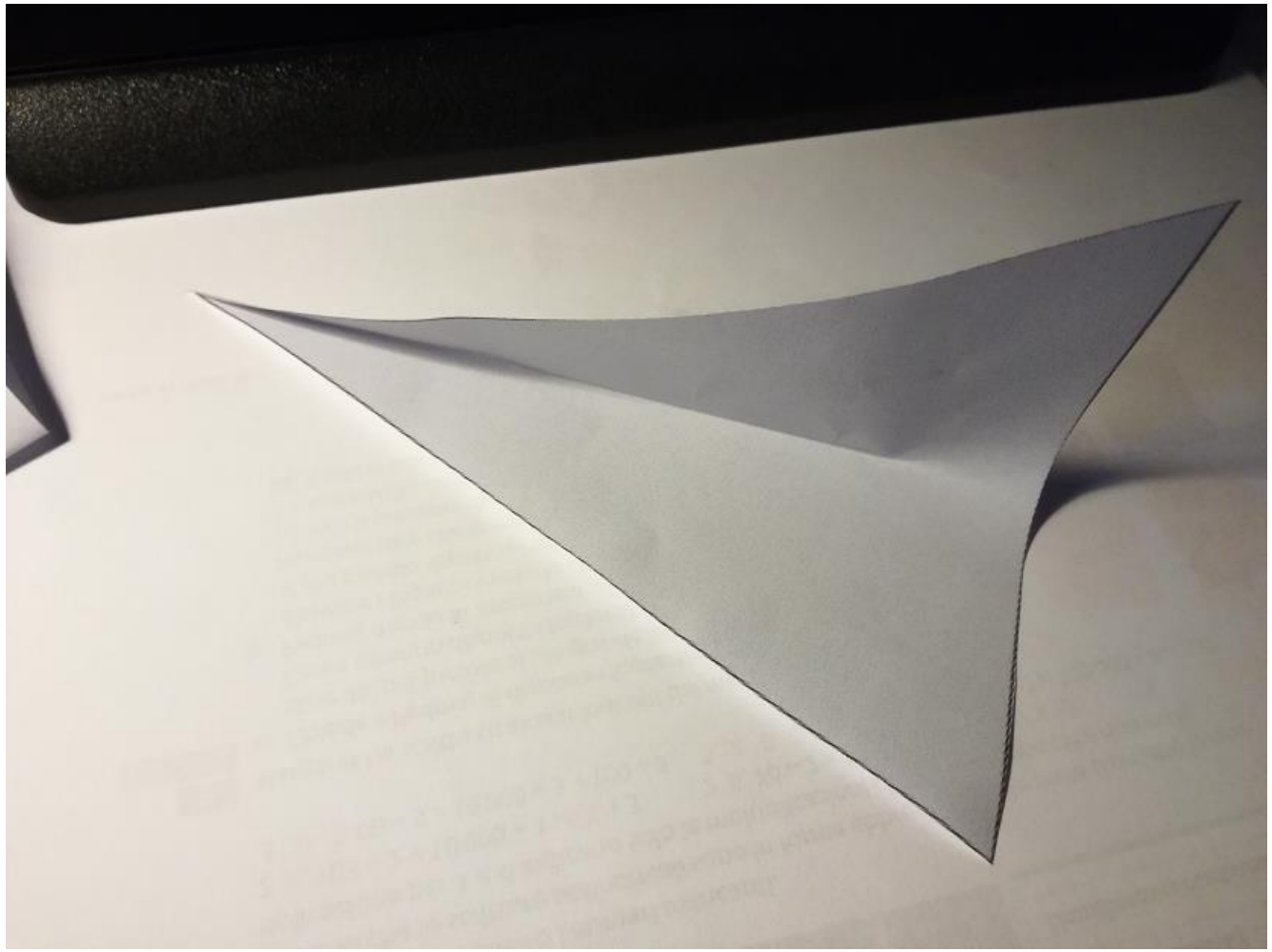


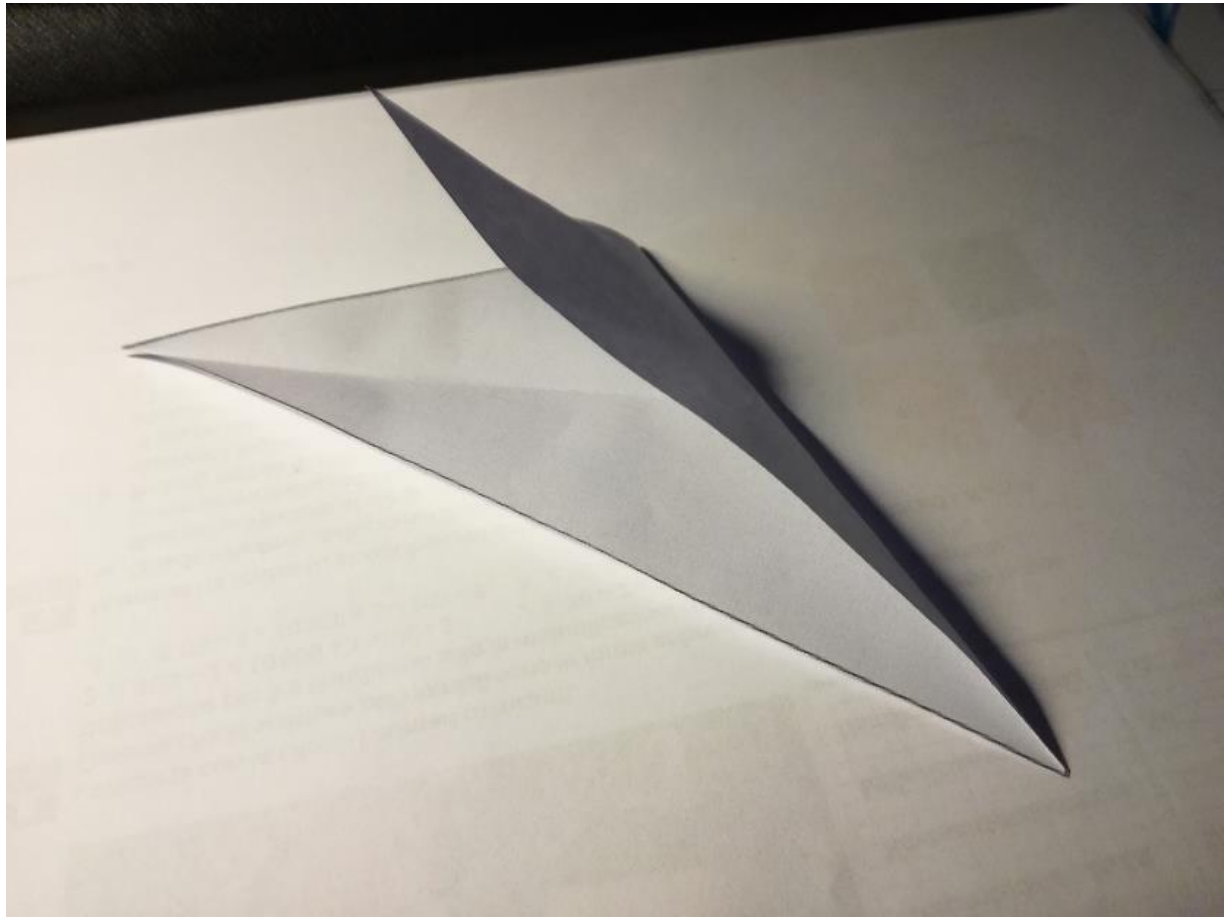
4 Disegna un triangolo su un foglio e ritaglialo. Colora gli angoli interni ed esegui le piegature indicate in figura.

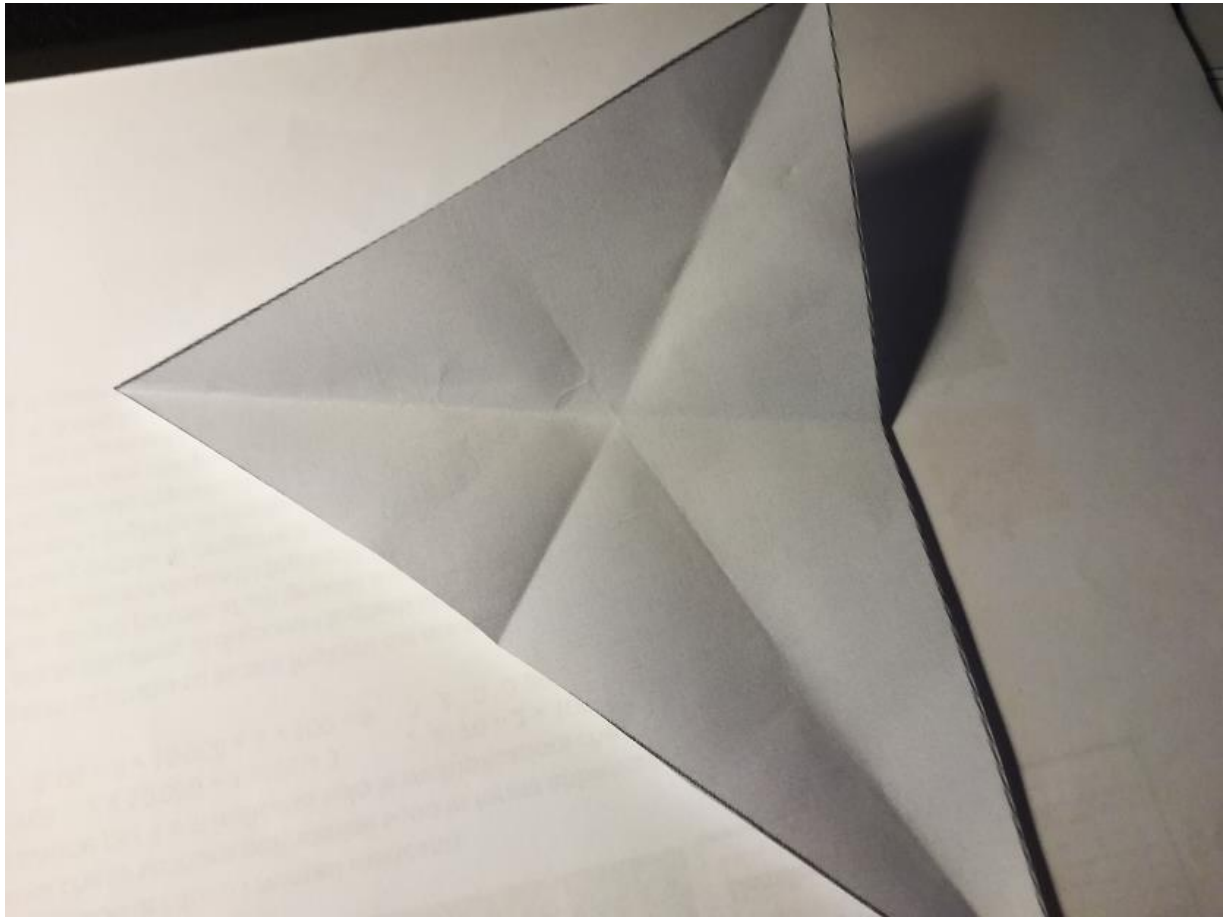


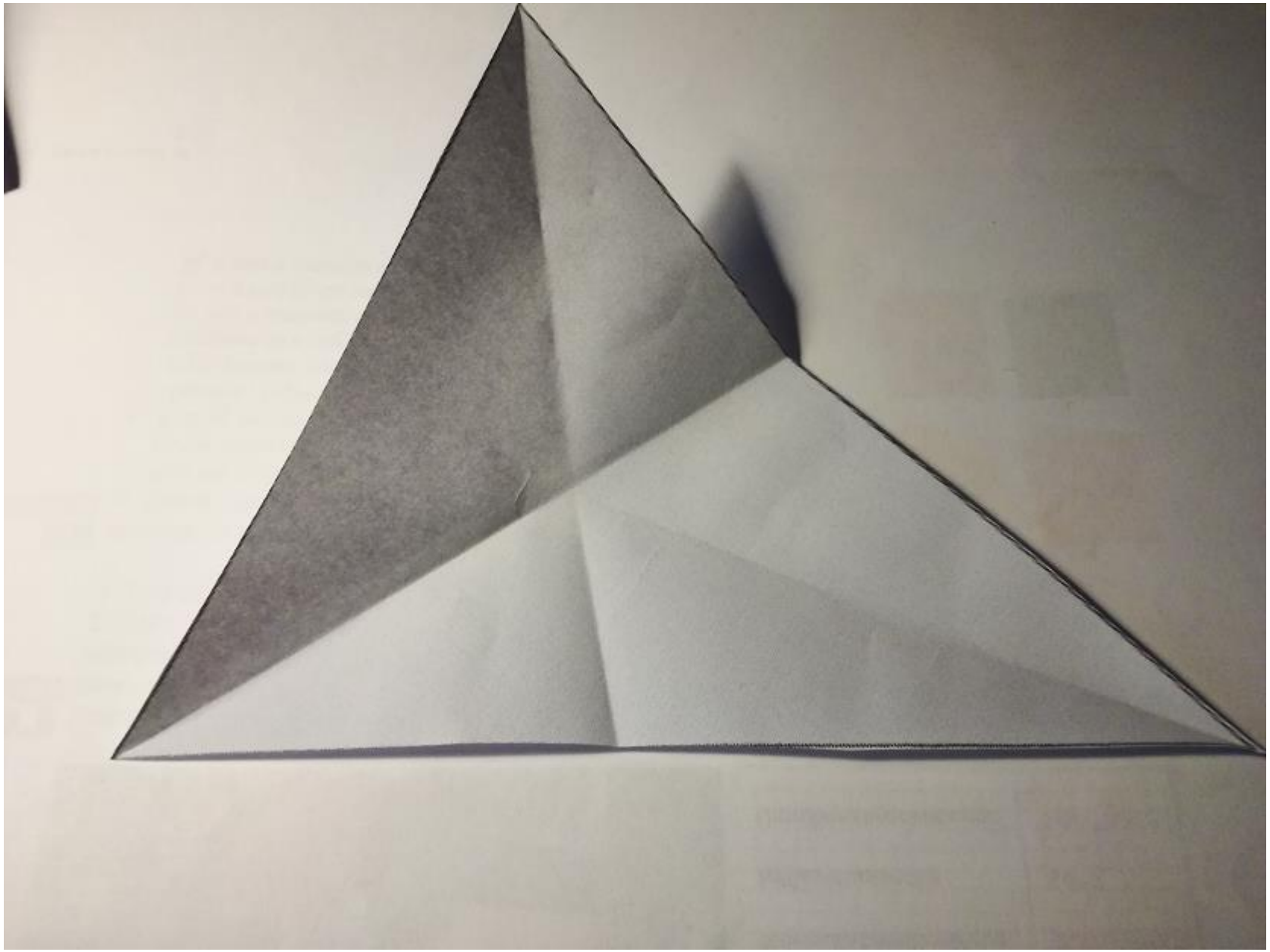
Quale proprietà del triangolo hai scoperto?
La somma degli angoli interni è 180°

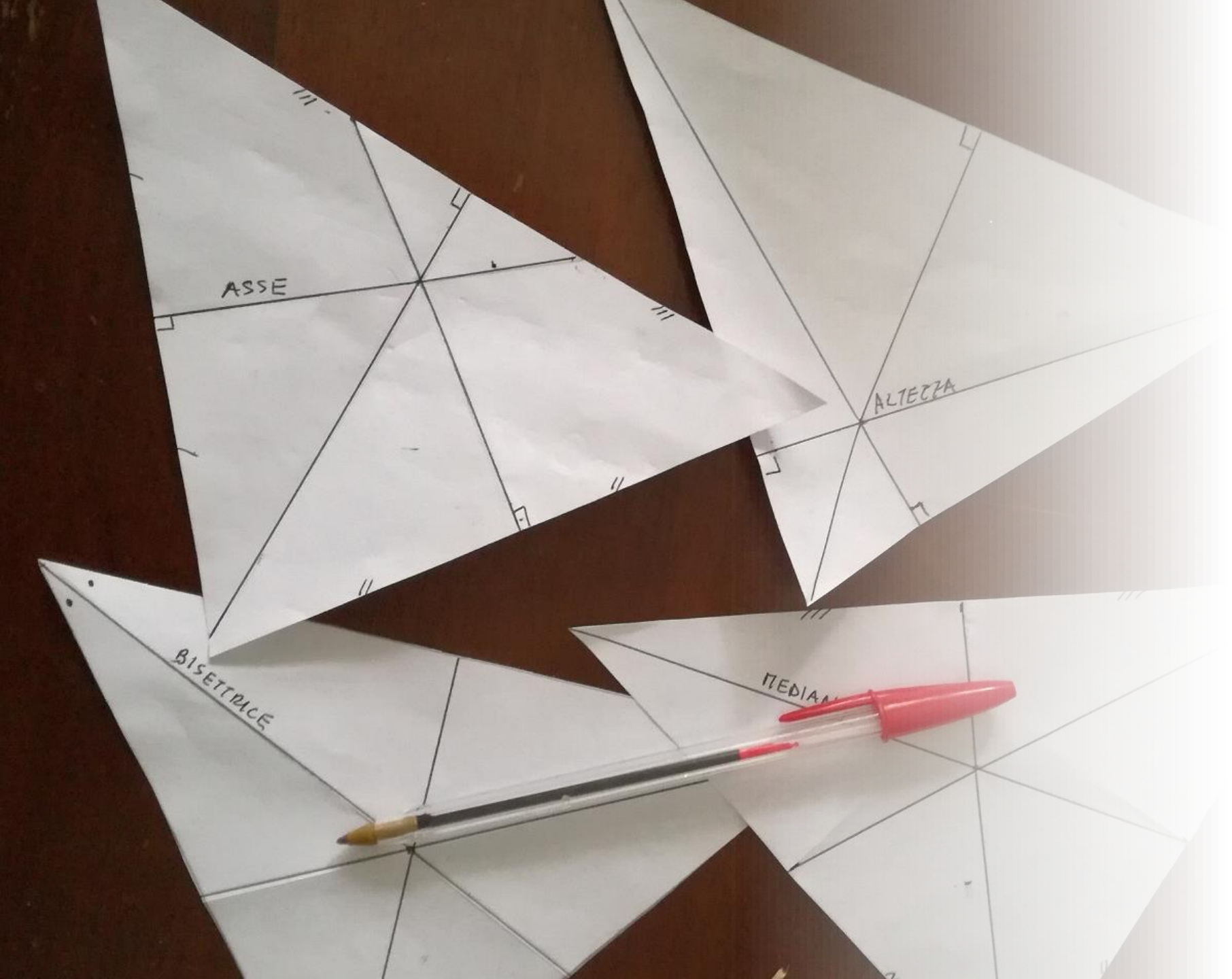
Bisettrici con la carta

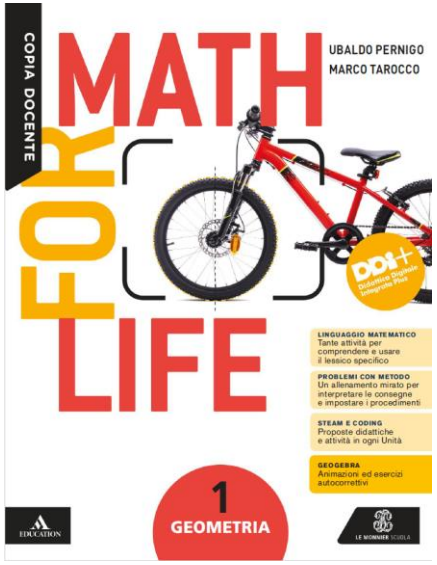






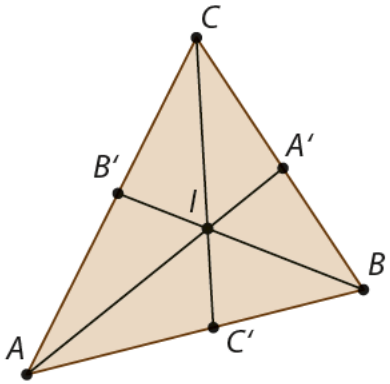



ASSE
ALTEZZA
BISETTRICE
MEDIAN



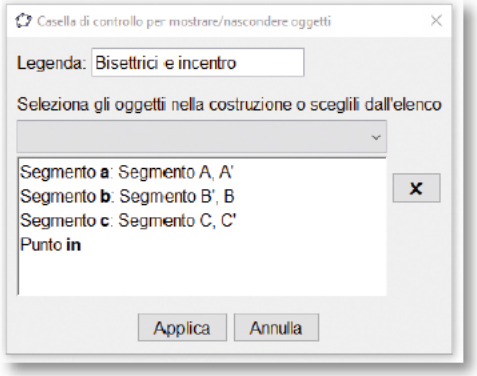
I punti notevoli

Tracciamo le bisettrici e costruiamo l'incentro di un triangolo. Poi creiamo una **Casella di controllo** per visualizzare bisettrici e incentro solo quando ci interessa. Procedendo in questo modo è possibile creare una scheda completa con tutti i punti notevoli, che possono essere visualizzati uno per volta cliccando sulla casella opportuna.



- Disegniamo un triangolo *ABC* qualsiasi ( ) e costruiamo il suo incentro.

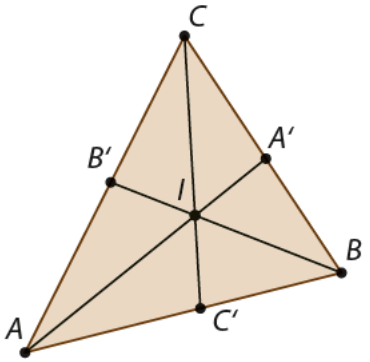
- Tracciamo la bisettrice di ogni angolo usando lo strumento **Bisettrice** ( ). Osserviamo che lo strumento bisettrice traccia la bisettrice dell'angolo convesso e di quello concavo corrispondente, oltre che la retta perpendicolare alla bisettrice che passa per l'origine dell'angolo.

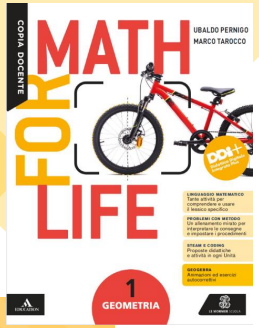


- Utilizzando lo strumento **Intersezione** ( ) e lo strumento **Segmento** ( ), individuiamo solo i segmenti che corrispondono alle bisettrici dell'angolo. Nascondiamo le rette, cliccando su ognuna con il tasto destro del mouse e togliendo la spunta dall'opzione **Mostra oggetto**.

- Individuiamo l'incentro con lo strumento **Intersezione** ( ).

- Creiamo la casella di controllo in modo da visualizzare le bisettrici e l'incentro solo quando ci interessa. Selezioniamo lo strumento **Casella di controllo** ( ) dalla barra degli strumenti. Lo troviamo elencato sotto lo strumento **Slider** ( ). Clicchiamo nel punto del piano di lavoro dove vogliamo che appaia la casella. Nella finestra che compare scriviamo come **Legenda** "Bisettrici e incentro", poi selezioniamo uno dopo l'altro le tre bisettrici e l'incentro e clicchiamo **Applica**. Ora le bisettrici e l'incentro vengono visualizzate solo quando inseriamo la spunta dentro la casella di controllo creata.



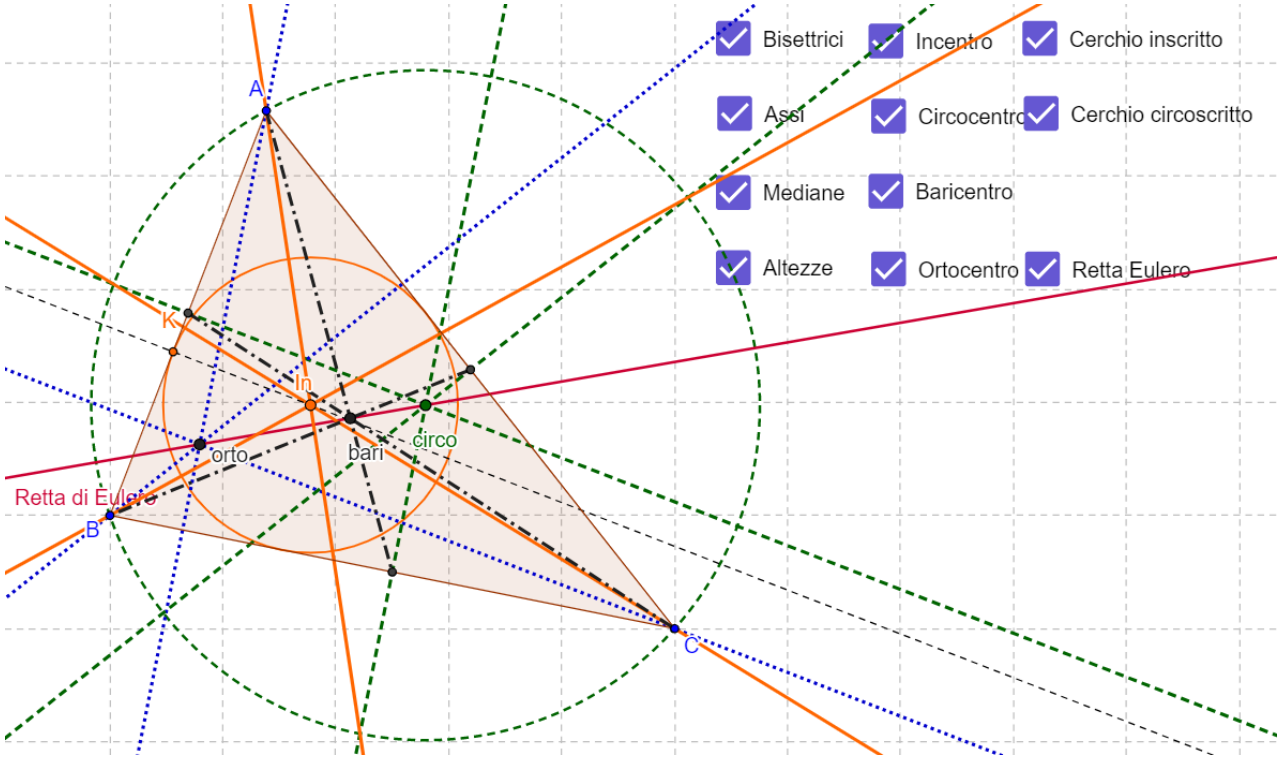


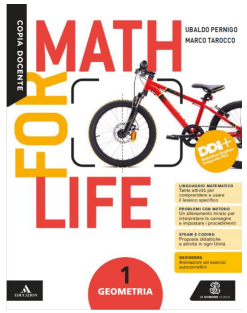
CODING GEOGEBRA

PROVA TU

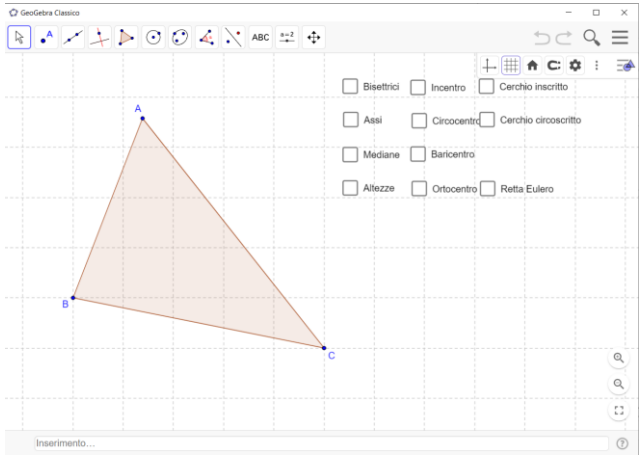
3 Togli la spunta dalla casella di controllo "Bisettrici e incentro", in modo da visualizzare il triangolo vuoto. Traccia le altezze e individua l'ortocentro del triangolo. Crea una casella di controllo "Altezze e ortocentro".

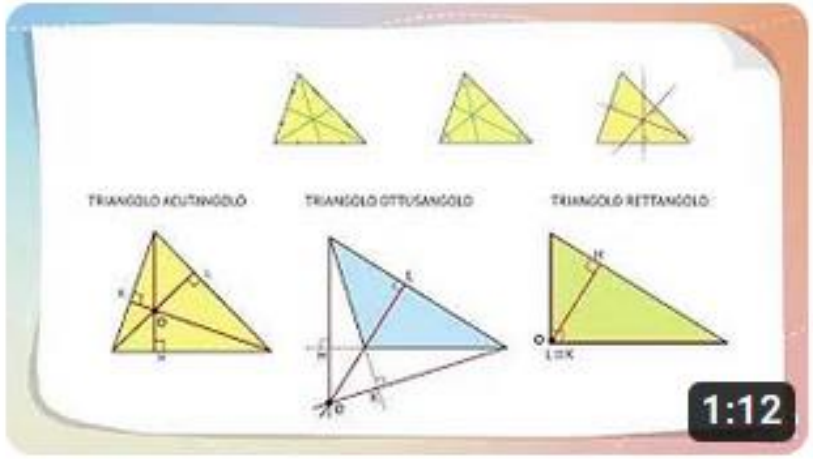
4 Completa l'attività con le costruzioni di mediane e baricentro, assi e circoncentro.





Realizzazione dinamica in GeoGebra





Videolezione - I punti notevoli di un triangolo

HUB Scuola • 3463 visualizzazioni • 1 anno fa

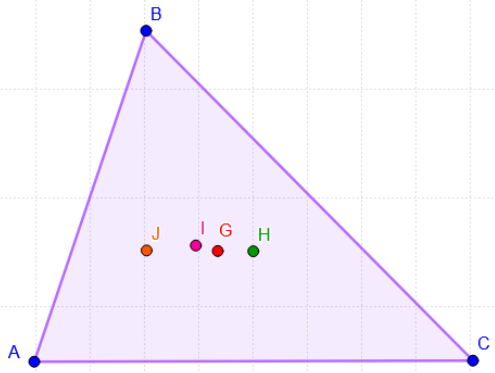
Triangoli - punti notevoli

Autore: HUB Scuola

Argomento: Baricentro o centro di massa, Triangoli

Punti notevoli di un triangolo

Muovi il punto B per ottenere triangoli diversi



- [ ] Baricentro:
- [ ] Circocentro:
- [ ] Incentro:
- [ ] Ortocentro:
- [ ] Retta di Eulero:

GeoGebra

ASSEGNA

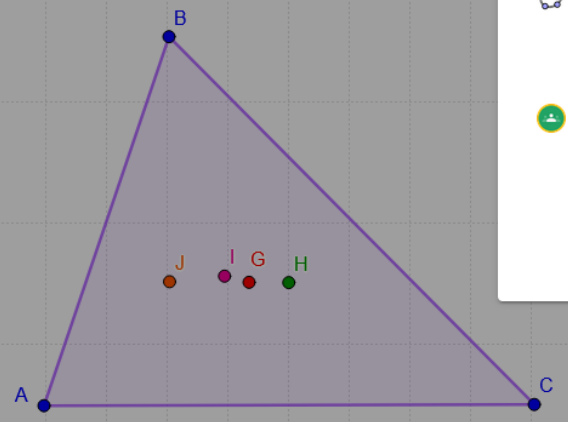
Triangoli - punti notevoli

Autore: HUB Scuola

Argomento: Baricentro o centro di massa, Triangoli

Punti notevoli di un triangolo

Muovi il punto B per ottenere triangoli diversi



Assegna su

Lezione GeoGebra
Crea un codice per la lezione e controlla i progressi dei tuoi studenti in tempo reale.

Google Classroom
Assegna la risorsa alle tue classi già esistenti e controlla il progresso degli studenti in tempo reale

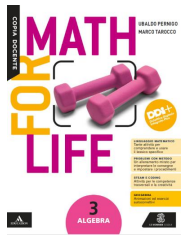
ANNULLA

Ortocentro:

Retta di Eulero:

Simulare eventi casuali

- E’ possibile unire alla sperimentazione diretta lanciando fisicamente una moneta la realizzazione di un vero e proprio simulatore
- Si può realizzare un vero e proprio codice
- Si può realizzare un foglio di calcolo interattivo



Simulare eventi casuali utilizzando un foglio di calcolo

Usando un foglio di calcolo e le funzioni per la generazione di numeri casuali possiamo simulare il lancio di una moneta, di un dado o altri eventi casuali.

La funzione **CASUALE()** genera un numero compreso tra 0 e 1, estremi inclusi, mentre la funzione **CASUALE.TRA(minore;maggiore)** genera un numero intero compreso tra i due valori specificati.

Le formule inserite nel foglio seguente gestiscono delle estrazioni casuali e gli opportuni conteggi.

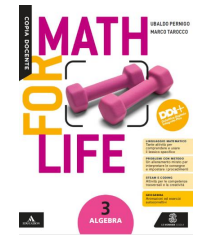
	A	B	C	D	E
1	=CASUALE.TRA(0;1)	=SE(A1=0; "testa";"croce")		Frequenza	
2	=CASUALE.TRA(0;1)	=SE(A2=0; "testa";"croce")		=CONTA.SE(A1:A4;0)	testa
3	=CASUALE.TRA(0;1)	=SE(A3=0; "testa";"croce")		=CONTA.SE(A1:A4;1)	croce
4	=CASUALE.TRA(0;1)	=SE(A4=0; "testa";"croce")			

La funzione **SE(test;se_vero; se_falso)** restituisce un certo valore se una condizione specificata è vera, e un altro valore se invece è falsa (se i valori che vogliamo ottenere sono testuali, vanno inseriti tra virgolette alte).

Nell'esempio considerato abbiamo utilizzato la funzione SE per associare al valore 0 la parola "testa", e al valore 1 la parola "croce".

Con la funzione **CONTA.SE(intervallo;criterio)** eseguiamo il conteggio di quante volte è uscito "testa" e quante volte "croce".

	A	B	C	D	E
1	0	testa		frequenza	
2	0	testa		3	testa
3	0	testa		1	croce
4	1	croce			



PROVA TU

1 Realizza il foglio di calcolo illustrato ed esegui dei test. Porta i numeri estratti a 20 e modifica, di conseguenza, la funzione CONTA.SE().

2 Realizza un foglio di calcolo simile a quello in figura, che simula il lancio di un dado per 100 volte.

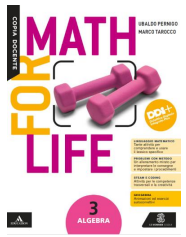
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	6	4	6	2	2	4	4	1	5	5		faccia	frequenza	freq. rel.
2	2	1	3	1	6	1	2	4	2	4		1	16	0,16
3	5	5	2	4	1	2	1	6	1	3		2	18	0,18
4	5	3	5	5	5	5	2	5	3	3		3	15	0,15
5	1	5	3	4	4	2	4	4	2	2		4	16	0,16
6	6	5	6	4	6	4	2	3	3	4		5	20	0,2
7	6	5	1	5	3	1	1	4	3	2		6	15	0,15
8	2	3	5	3	3	5	2	4	1	6				
9	4	3	6	5	5	6	2	6	6	3		totale	100	1
10	1	1	5	2	5	1	6	6	2	1				

a. Aggiorna i dati e crea una tabella di confronto tra almeno tre diverse simulazioni. Quali considerazioni puoi fare?

b. Modifica il foglio di calcolo per simulare il lancio di una moneta per 30 volte, 50 volte e 100 volte.

c. Annota le frequenze ottenute sul quaderno. Quali considerazioni puoi fare?

• Indicazioni per realizzare i codici passo per passo



PROVA TU

3 **Prova a simulare una versione del gioco della tombola con reinserimento. Costruisci un simulatore di estrazioni di numeri casuali compresi tra 1 e 90, usando la funzione CASUALE.TRA. Predisponi un tabellone con i numeri da 1 a 90 dove riportare quelli usciti e le relative occorrenze.**

Tieni traccia del numero di estrazioni eseguite. Se il numero casuale estratto è presente sulla cartella a fianco, segnalo con una croce a matita. Tieni traccia dei numeri che escono più volte.

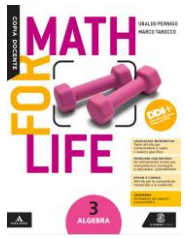
a. Dopo quante estrazioni hai ottenuto ambo, terno, cinquina?

b. Dopo quante estrazioni sei riuscito a completare la cartella?

c. Confronta questa versione della tombola con quella classica senza reinserimento dei numeri. Con quale delle due versioni, in generale, servirà più tempo per completare una cartella? Perché?

7	11		37		58			80
8		25	38	49				81
9		28				67	78	82

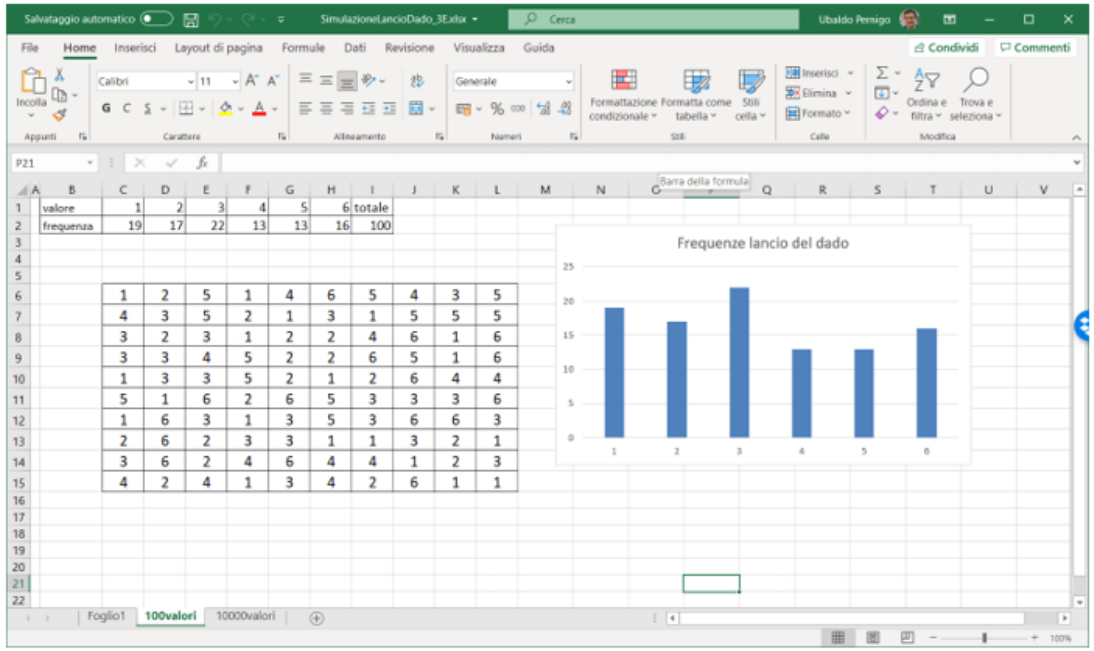
Simulatore e foglio di calcolo



La realizzazione nel foglio di calcolo richiede l'utilizzo delle funzioni seguenti per simulare il lancio di un dado.

CASUALE.TRA(minore; maggiore).

CONTA.SE(intervallo; criterio). NB: per indicare l'intervallo dove sono posti i numeri estratto casualmente devi usare l'indirizzamento assoluto per poi copiare la cella C2 a seguire a lato (=CONTA.SE($C$6:$L$15;C1)).



valore	1	2	3	4	5	6	totale
frequenza	19	17	22	13	13	16	100

1	2	5	1	4	6	5	4	3	5
4	3	5	2	1	3	1	5	5	5
3	2	3	1	2	2	4	6	1	6
3	3	4	5	2	2	6	5	1	6
1	3	3	5	2	1	2	6	4	4
5	1	6	2	6	5	3	3	3	6
1	6	3	1	3	5	3	6	6	3
2	6	2	3	3	1	1	3	2	1
3	6	2	4	6	4	4	1	2	3
4	2	4	1	3	4	2	6	1	1

1 Copia il foglio di calcolo descritto nella pagina precedente, poi inserisci nelle celle da A1 ad A5 la formula

=CASUALE.TRA(0;1)

a. Che valori ritornano le celle?

b. I numeri visualizzati in D2 e D3 cambiano o no?

	A	B
1	1	
2	0	
3	0	
4	1	
5	=CASUALE.TRA(0;1)	

2 Realizza un foglio di calcolo simile a quello in figura e che simula il lancio di un dado per 100 volte.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	6	4	6	2	2	4	4	1	5	5		faccia	frequenza	freq. rel.
2	2	1	3	1	6	1	2	4	2	4		1	16	0,16
3	5	5	2	4	1	2	1	6	1	3		2	18	0,18
4	5	3	5	5	5	5	2	5	3	3		3	15	0,15
5	1	5	3	4	4	2	4	4	2	2		4	16	0,16
6	6	5	6	4	6	4	2	3	3	4		5	20	0,2
7	6	5	1	5	3	1	1	4	3	2		6	15	0,15
8	2	3	5	3	3	5	2	4	1	6				
9	4	3	6	5	5	6	2	6	6	3		totale	100	1
10	1	1	5	2	5	1	6	6	2	1				

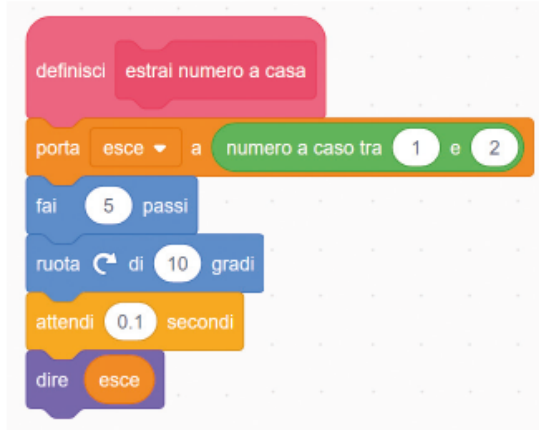
a. Aggiorna i dati e crea una tabella di confronto tra almeno tre diverse simulazioni. Quali considerazioni puoi fare?

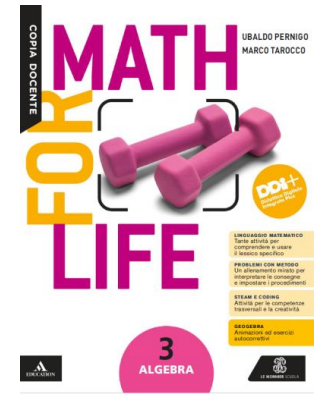
b. Modifica il foglio di calcolo per simulare il lancio di una moneta per 30 volte, 50 volte e 100 volte.

c. Annota le frequenze sul quaderno. Quali considerazioni puoi fare?

Simulare eventi casuali utilizzando un codice a blocchi

Il codice, che simula il lancio di una moneta, è stato organizzato in blocchi personalizzati ognuno dedicato a svolgere un dato compito. In questo modo il codice principale risulta meglio comprensibile e snello, anche in modo da evitare la messa a punto di un codice che si sviluppi tutto in lunghezza. Il blocco "nodebug" nasconde i valori assunti da alcune delle variabili e imposta a 0 il valore di altre variabili a ogni esecuzione del codice.





- Indicazioni per realizzare i codici passo per passo

PROVA TU

4 Realizza il codice proposto e adattalo a un dado a 3 e a 6 facce.

18 febbraio 2024

Scenari

Perché i chatbot devono imparare più matematica (e noi più intelligenza artificiale)

E' importante che i modelli linguistici di grandi dimensioni diventino sempre più bravi anche in matematica. Ma per fare progressi dobbiamo imparare a pensare come le macchine

Servizio ***di Luca Tremolada***

3 min

24plus.ilsole24ore.com/art/perche-chatbot-devono-imparare-piu-matematica-e-noi-piu-intelligenza-artificiale-AFldT6gC?s=hpl

Usare l'intelligenza artificiale per imparare

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

I sistemi di intelligenza artificiale, indicati con l'acronimo AI, sono sistemi hardware e software capaci di simulare il funzionamento del pensiero umano. Sono sistemi con cui è possibile interagire per risolvere un problema o avere risposte.

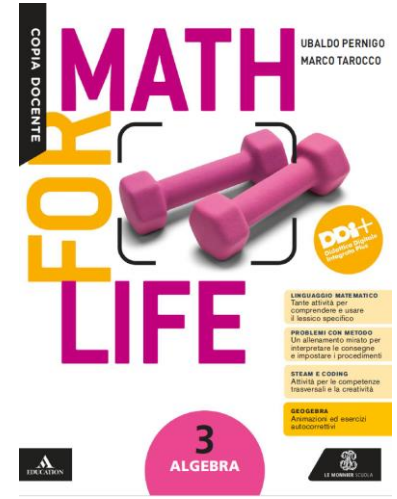
Il loro utilizzo è fonte di discussioni dovute a motivazioni sia teoriche e pratiche sia etiche, tanto da suscitare l'interesse dell'ONU che ha messo a disposizione AI for Good (https://aiforgood.itu.int/), una piattaforma di confronto che guarda a quanto di buono questa tecnologia può offrire all'umanità.

Sono disponibili diversi sistemi di intelligenza artificiale. La scelta del sistema AI da usare è ampia e diversificata per ambito di utilizzo (manipolazione di immagini, suoni, …). Qualunque sistema di AI richiede la registrazione.

L'intelligenza artificiale può essere utile anche a te e offrirti occasioni di apprendimento. Nel caso dell'ambito matematico può aiutarti a svolgere un compito scolastico, ma la sua efficacia non è infallibile. Non va quindi sostituita al tuo lavoro, ma se sei in difficoltà può aiutarti a trovare gli errori che hai commesso, può chiarire dei dubbi e migliorare le tue competenze.

Per le attività proposte si fa riferimento a sistemi di AI generativa. Ne sono esempi i chatbot ChatGPT di OpenAI (https://chat.openai.com/) e Bard di Google (https://bard.google.com/), in grado di elaborare, in risposta a richieste fatte tramite una chat tra l'uomo e la macchina, testi di differenti generi, immagini o altri media.

Come vedremo negli esempi, quanto proposto dai programmi di AI generativa in risposta ai quesiti non sempre rispetta le attese e talora serve disporre delle competenze richieste per interagire con il sistema. In casi dubbi è consigliato utilizzare come confronto alcuni software, anche on line, specifici per la matematica. Le prestazioni dei sistemi di AI sono comunque in costante miglioramento grazie al progredire della ricerca nel settore.



ESEMPIO 2

Utilizzo dell'AI nell'ambito matematico della risoluzione di problemi

Andrea deve risolvere il seguente quesito.

La somma di quattro numeri dispari consecutivi è 504. Qual è il minore di questi numeri?

Imposta l'equazione che, secondo lui, permette di trovare il primo numero dispari della serie.

$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 = 504$

Risolve l'equazione e ottiene come soluzione un numero decimale, $x = 124{,}5$.

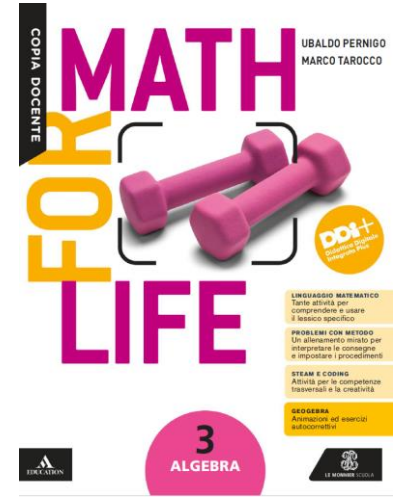
Andrea sa che la sua soluzione non è corretta, dato che i numeri devono essere tutti dispari, ma non riesce a capire quale errore ha commesso.

Per capirlo, può farsi aiutare da un sistema di AI. Vediamo come.

Domanda	Risposta
Inseriamo il testo del quesito nella finestra delle richieste: *La somma di quattro numeri dispari consecutivi è 504. Qual è il minore di questi numeri?*	La risposta potrebbe essere formulata come la seguente. *Chiamiamo x il minore di questi numeri. Il successivo numero dispari è x + 2, il successivo è x + 4, e il successivo è x + 6. La loro somma è:* $x + (x + 2) + (x + 4) + (x + 6) = 504$ $4x + 12 = 504$ $4x = 492$ $x = 123$

In questo caso l'AI aiuta a capire e correggere i propri errori. Puoi utilizzarla in situazioni simili, quando hai dei dubbi sulla risoluzione di un problema o non riesci a capire quali errori hai commesso.

Utilizza l'AI generativa come aiuto nella matematica solo dopo avere svolto o provato a risolvere un esercizio o un problema, per verificare i risultati che hai ottenuto o qualora il tuo svolgimento non abbia i risultati attesi o riportati dal libro di testo. Analizza sempre le risposte fornite e valuta con molta attenzione la correttezza delle soluzioni proposte.



I bambini nascono con lo smartphone in mano e non vogliono più privarsene, nemmeno a scuola. M5s Sicilia: divieto d'uso fino a 3 anni

Di **Alessandro Giuliani** – 21/02/2024

Ansia, depressione e dipendenza da social, le paure dei ragazzi che non vedono nella scuola un luogo di ascolto: i dati Unipolis

Di **Carmelina Maurizio** - 07/12/2023

Cellulari a scuola, in Inghilterra è divieto: i docenti possono anche perquisire gli zaini

Di **Aluisi Tosolini** - 20/02/2024

Giovani fino a 16 anni "incollati" a internet 3 ore al giorno, il 94% ha pure lo smartphone: danni per l'apprendimento a scuola assicurati

Di **Alessandro Giuliani** – 15/02/2024