

# Giornata internazionale della matematica 2023: laboratorio per le classi

A cura di [Giulia Bernardi](#), associazione [PiGreco – il Luogo Ideale](#)

## 14 marzo 2023

Il 14 marzo è da diversi anni il “Giorno del pigreco”, festa arrivata fin da noi dal mondo anglosassone in cui la data viene scritta anticipando il numero del mese rispetto a quello del giorno: il 14 marzo diventa così 3-14 cioè le prime cifre della costante matematica  $\pi$ . Questo numero è definito come il rapporto tra la circonferenza e il diametro di qualsiasi cerchio, viene indicato con una lettera greca perché è un numero irrazionale, cioè decimale, illimitato, non periodico. Se volessimo scriverlo in cifre, dovremmo accontentarci di una sua approssimazione, non potendo andare avanti a scrivere cifre per sempre.

Negli ultimi anni l’Unione Matematica Internazionale ha proclamato il 14 marzo “Giornata internazionale della matematica” e ogni anno viene scelto un tema diverso per promuovere la cultura matematica all’interno delle scuole e della società. Il tema di quest’anno è “Mathematics for everyone”, tradotto dall’Unione Matematica Italiana con “Matematica per tutte le persone”.

### *Alcune curiosità e approfondimenti*

- Il problema del calcolo delle cifre di  $\pi$  è un problema che è stato affrontato dai matematici per tantissimo tempo. Su wikipedia potete guardare l’elenco dei record per cifre calcolate (a mano fino al XX secolo e con l’utilizzo di calcolatrici e computer nell’ultimo secolo): [https://it.wikipedia.org/wiki/Pi\\_greco#Storia](https://it.wikipedia.org/wiki/Pi_greco#Storia)
- Già i matematici antichi si erano accorti che il rapporto tra circonferenza e diametro era costante e utilizzavano valori approssimati di  $\pi$  per poter calcolare la lunghezza della circonferenza e l’area del cerchio. In particolare, Archimede utilizzava come valore di  $\pi$  la frazione  $22/7$ , una approssimazione molto buona visto che le prime cifre sono proprio 3,14. Se volete festeggiarlo, il “giorno dell’approssimazione del pigreco” è il 22 luglio.
- Il sito della giornata internazionale della matematica è <https://www.idm314.org/>

## Ritagliamo la matematica

Nel seguito è presentata una descrizione dettagliata dell’attività da proporre delle classi, con una ipotetica scansione dei tempi, dei materiali e del setting di aula da utilizzare. All’interno della descrizione sono inserite in *corsivo* indicazioni più generali che possono essere utilizzate per modificare e personalizzare l’attività adattandola ai diversi contesti.

### **Obiettivi:**

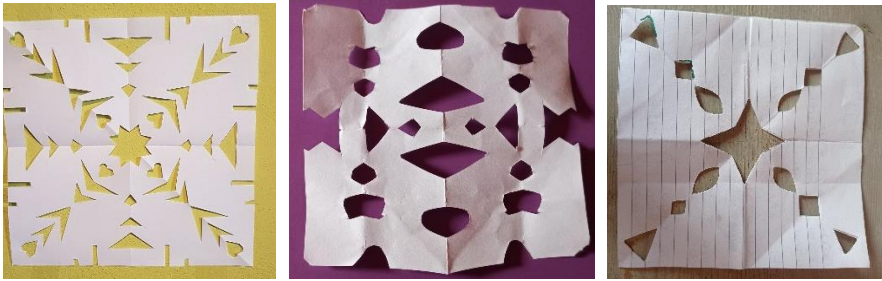
- Riconoscere le simmetrie presenti nelle figure piane.
- Immaginare e prevedere l’effetto di pieghe e tagli su un foglio di carta.
- Formulare ipotesi, verificarle, adottare strategie diverse per correggere eventuali errori.

### **Linee guida:**

- Cercare di alternare momenti di riflessione e confronto a grande gruppo, normalmente più faticosi, con momenti di sperimentazione e lavoro in autonomia.
- Valorizzare più il processo che il risultato e sottolineare che anche attraverso gli errori si possono imparare nuove tecniche. In generale non è importante trovare la risposta corretta, ma cercare di spiegare e giustificare come sia stata trovata.
- Cercare di utilizzare un lessico matematico preciso e corretto, ma senza imporlo agli studenti, aspettando che nasca in loro la necessità di utilizzare un termine preciso o che l’acquisiscano per

imitazione. Ad esempio la linea “che unisce le metà dei lati del rettangolo”, può diventare “la mediana”; il foglio con “gli angoli tagliati” può essere chiamato ottagono ecc.

Attività	Tempi Materiali	Setting aula
<p><u>Introduzione:</u> Usando lo spunto della festa internazionale della matematica, proporre un giro di presentazione degli studenti, in cui ognuno racconta quale sia la cosa che gli piace di più e quale di meno della matematica.</p> <p><i>Un altro spunto iniziale, per riflettere sulle simmetrie delle figure (aspetto protagonista del resto dell'attività), è chiedere a ogni bambino di presentarsi disegnando alla lavagna l'iniziale del proprio nome e gli eventuali assi di simmetria della lettera. Nel caso ci siano più bambini con la stessa iniziale si può usare l'iniziale del cognome o altre lettere presenti nel nome.</i></p>	<p>10/15 min</p>	<p>Studenti al proprio posto.</p>
<p><u>Cosa succede se...?</u> Prendere un foglio di carta (o la pagina di una rivista), fare alcune pieghe e alcuni tagli e chiedere alla classe di prevedere che figura apparirà una volta riaperto il foglio. Inizialmente chiedere di immaginare la figura una volta riaperta e di descriverla a parole; se hanno difficoltà nella spiegazione si può chiedere di disegnare alla lavagna la figura che si stanno immaginando.</p> <p>Fare diversi esempi di difficoltà crescente, come negli esempi che seguono.</p> <p><u>Foglio piegato in 4 lungo le mediane:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taglio dritto al vertice con tutte le pieghe per far apparire un buco al centro a forma di rombo (far notare che i lati sono tutti uguali).</li> <li>- Taglio nel vertice opposto per mostrare che vengono modificati i vertici del foglio originale facendo apparire un ottagono.</li> <li>- Tagli sui bordi piegati con forme diverse per discutere quanti buchi appaiono e che forma hanno. In generale tagliando sulle pieghe delle mediane appaiono due buchi che hanno la forma “doppia” del taglio fatto: tagliare un semicerchio fa sì che il buco abbia la forma di un cerchio; tagliare un rettangolo fa apparire un rettangolo con area doppia; tagliare un triangolo qualsiasi fa apparire quadrilatero; tagliare un triangolo rettangolo fa apparire un triangolo isoscele...</li> <li>- Proporre alcuni tagli che modificano il bordo del foglio, facendo anche apparire figure con profili curvi.</li> </ul> <p><i>Fare attenzione che i bambini vedano dove sono le pieghe e dove i fogli sono “liberi” perché possano immaginarsi cosa succede quando riaprono. Fare anche un esempio di taglio “sbagliato” che distrugge tutto il lavoro, tagliando il lato che tiene il foglio unito).</i></p> <p><i>Eventualmente sottolineare con pennarelli di colori diversi i lati della figura piegata in modo che si possano riconoscere le linee quando il foglio è aperto.</i></p> <p><u>Foglio piegato in 8 parti:</u> piegare lungo le mediane del rettangolo e poi fare una piega “obliqua” che faccia sì che i due lati con le pieghe vengono sovrapposti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripetere i passaggi fatti prima facendo prevedere sempre cosa succede: tagliando sulle pieghe i buchi sono 4, a seconda della piega che si sceglie si troveranno figure orientate in modo diverso riaprendo</li> </ul>	<p>15/20 min</p> <p>Fogli (anche di recupero)</p> <p>Forbici Scotch</p> <p>Eventuali: pennarelli o matite colorate</p>	<p>Studenti al proprio posto.</p> <p>Formatore davanti a loro, interazione per alzata di mano.</p>

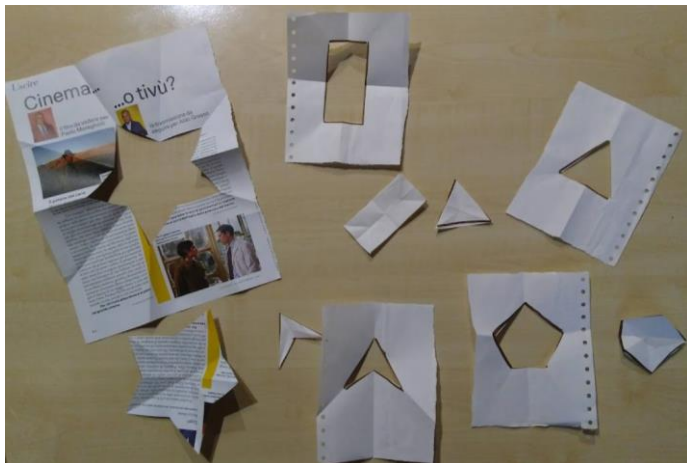
<p>il foglio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Far vedere come si modifica il bordo della figura facendo un taglio dritto e un taglio corto, quindi ad esempio creando un cerchio, un fiore, un quadrifoglio.</li> </ul> <p>Gli esempi fatti dal formatore vengono appesi alla lavagna in modo da essere visibili per tutta la classe.</p> <p><i>Fornire tanti esempi con pochi tagli per aiutare gli studenti più in difficoltà a riconoscere quali siano gli effetti di un taglio sulla figura esplorando possibilità diverse tra di loro.</i></p> <p><i>Creare figure con tanti tagli orientati in posizioni diverse per aumentare la difficoltà.</i></p> 		
<p><b>Proviamo!</b></p> <p>Ogni studente riceve un foglio con cui provare in prima persona quello che ha visto fare. Lasciare uno o due fogli per fare tentativi liberi, sottolineando però di cercare di immaginare quale sia il risultato prima di tagliare.</p> <p>Dopo aver lasciato i tentativi liberi, mettere dei vincoli nei disegni che vanno creati, ad esempio chiedendo di riprodurre uno dei lavori che è stato fatto prima dal formatore e che ora è appeso alla lavagna.</p> <p><i>Per semplificare l'attività si può lasciare solo la libertà di creare quello che si vuole con i ritagli oppure inserire vincoli più semplici rispetto al riprodurre una figura creata da altri, ad esempio chiedendo che ci siano almeno dei triangoli e dei quadrilateri tra i buchi, chiedendo che la forma della figura rimanga un poligono/diventi un non poligono, chiedendo che il buco centrale sia una stella (poligono concavo)...</i></p> <p><i>Davanti ai possibili errori, mettere a disposizione diversi fogli, ma cercare anche di discutere con gli allievi quale sia stato l'errore commesso per evitare di riprodurlo, continuando solo a tagliare e sprecando la carta.</i></p> <p><i>Per rendere più facile la riproduzione della figura appesa alla lavagna o fatta da un compagno si può permettere di manipolarla e in particolare ripiegarla.</i></p>	<p>20/30 min</p> <p>Molti fogli (riviste)</p> <p>Forbici per ogni studente</p>	<p>Studenti al posto, lavoro in autonomia, possono muoversi per osservare gli altri lavori.</p>
<p><b>Ritagliamo le figure</b></p> <p>Mostrare su un foglio il disegno di un quadrato e chiedere come sia possibile tagliare la forma lasciando il buco al centro.</p> <p>Iniziare a fare alcune prove: piegando il foglio a metà lungo una mediana si possono fare tre tagli e ottenere il buco desiderato; piegando il foglio lungo le diagonali si possono fare due tagli. Chiedere come fare a piegare il foglio in modo che con un solo taglio si riesca a ritagliare la figura disegnata al centro.</p> <p><i>Per rendere l'attività più difficile si può dare direttamente la consegna "Disegnate un quadrato e ritagliatelo facendo quante pieghe volete ma un</i></p>	<p>10 min</p> <p>Fogli bianchi, meglio se quasi trasparenti</p> <p>Forbici Pennarelli</p>	<p>Studenti al posto, lavoro in autonomia</p>

solo taglio". Per semplificare invece si può mostrare, in analogia a quanto fatto prima, come piegando un foglio due volte a metà e tagliando in obliquo possa venire un buco al centro a forma di rombo. La nuova difficoltà di questa proposta è far venire il buco al centro esattamente con la forma che è stata disegnata.

Lasciare ad ogni studente un foglietto su cui disegnare il quadrato e provare a risolvere il problema. Disegnare alla lavagna altre figure con cui provare, sottolineare che si possono fare quante pieghe si vogliono ma il taglio dev'essere uno solo.

Figure da proporre dopo il quadrato:

- triangolo isoscele
- triangolo qualsiasi
- rettangolo
- quadrilatero concavo
- pentagono con almeno un asse di simmetria (ad esempio a forma di casa)



Le figure regolari e quelle che presentano molti assi di simmetria sono più semplici delle figure qualsiasi perché è più facile far combaciare i lati e riuscire a tagliarli con un unico taglio.

Al termine dell'attività si può accennare che in realtà ogni poligono si può creare con un solo taglio (far vedere l'esempio della stella a cinque punte).

Eventualmente si può raccontare anche la leggenda sulla sarta che cucì la prima bandiera americana cambiando il numero delle punte delle stelle da 6 a 5, mostrando come si potevano fare con un taglio solo delle stelle simmetriche piegando la stoffa:

<http://utenti.quipo.it/base5/geopiana/stella5punte.htm>

<https://www.ushistory.org/betsy/flagstar.html>

20/30 min