

“Un cerchio (anello) per domarli”

Connessione dell'attività con l'arte

Disegnare, tagliare, incollare, decorare, storia dell'arte

Collegamento con il curriculum scolastico locale e nazionale

Concetti geometrici/ Cerchio

[Indicazioni del Miur](#)

Occorrente

- carta da disegno a colori
- matita
- diversi metri di spago
- forbici
- colla
- bicchieri di diverse dimensioni
- accesso a un computer
- connessione internet

Durata dell'attività: 45 minuti

Descrizione dell'attività

Questa lezione introduce il significato di cerchio nell'arte, soprattutto in relazione al Sole. Gli alunni vedono innanzitutto alcuni esempi di arte storica e contemporanea di ciò che rappresenta un cerchio. Vedono come il concetto di π si riflette nella creatività. In seguito si esercitano con alcune formule geometriche di base e imparano a realizzare decorazioni natalizie basate sul cerchio.

Obiettivi d'apprendimento

Al termine di questa attività, gli/le alunni/e saranno in grado di:

- capire quali sono alcuni dei significati culturali di cerchio e π ;
- conoscere diversi modi per calcolare la superficie di un cerchio;
- esercitare la destrezza delle mani;
- imparare a realizzare semplici decorazioni natalizie.

Istruzione

Step 1 - Fase motivazionale

Ponete agli/le alunni/e una domanda motivazionale:

Quando pensate a un cerchio, cosa vi viene in mente? Quali oggetti, tecnologia, arte?

Loro penseranno a quante più cose possibili collegate a una forma circolare. Può trattarsi di qualcosa della loro vita quotidiana o di qualcosa di più speciale. Date loro due minuti.

Poi fate una breve introduzione: I cerchi sono ovunque, la nostra vita sarebbe letteralmente impossibile senza le ruote, per esempio, ma a volte è difficile pensare a tutti i suoi usi, per non parlare di tutti i suoi significati. Quando le persone consideravano ancora la scienza e le usanze culturali come inseparabili, la matematica del cerchio entrava senza sforzo nei regni dell'astronomia, della religione e dell'arte.

Step 2 -Fase investigativa

1. ARTE & CERCHI

Fin dalla preistoria, il cerchio è stato collegato al Sole, alla sua controparte serale, la Luna, e anche alla ruota, che può girare all'infinito (**Fig. 1**). Questo carro di bronzo e dorato rappresenta la nostra stella, che molti popoli veneravano come un Dio. Gli/le alunni/e conoscono il dio greco del sole Helios e il suo carro? Egli diede il nome all'elemento chimico elio, che fu osservato per la prima volta nell'atmosfera solare.



Figura 1: Carro del sole di Trundholm, 1400-550 a.C. 1: Carro del sole di Trundholm, 1400-550 a.C., Museo Nazionale di Danimarca

Una delle prove più evidenti della forma rotonda della Terra era l'ombra circolare, crescente o calante, che la Terra proietta sulla Luna quando il nostro pianeta si trova tra il Sole e il satellite. Contrariamente a quanto si crede, la forma della Terra è nota fin dai tempi degli antichi greci e accettata anche nel Medioevo europeo (**figura 2**). Non lasciatevi ingannare dalla bidimensionalità: l'immagine del XIII secolo mostra Dio che usa un compasso per creare il nostro mondo rotondo, con l'acqua e la terra che non hanno ancora una forma.



Immagine. 2: Dio Geometra, frontespizio della Bibbia Moralisee, 1220-1230, di pubblico dominio.

PI

Un altro tema di lunga data legato al cerchio è il numero π - un rapporto costante tra la circonferenza di un cerchio e il suo diametro. Non importa quanto grande o piccolo sia il cerchio, il rapporto è sempre lo stesso: 3,14159 ... e così via - il rapporto π è infinito e non si ripete mai in modo permanente. Le approssimazioni del Pi greco sono state conosciute in tutte le società antiche, ma la sua ricorrenza e la sua durata sono un mistero. È a questo che serviva la matematica: a rivelare all'uomo un disegno divino. Oggi, il rapporto è ancora fonte di ispirazione per l'arte (**Fig. 3**) e anche per una celebrazione internazionale della matematica: il 14 marzo è il giorno del pi greco e il piatto ufficiale è una torta rotonda (di mele).

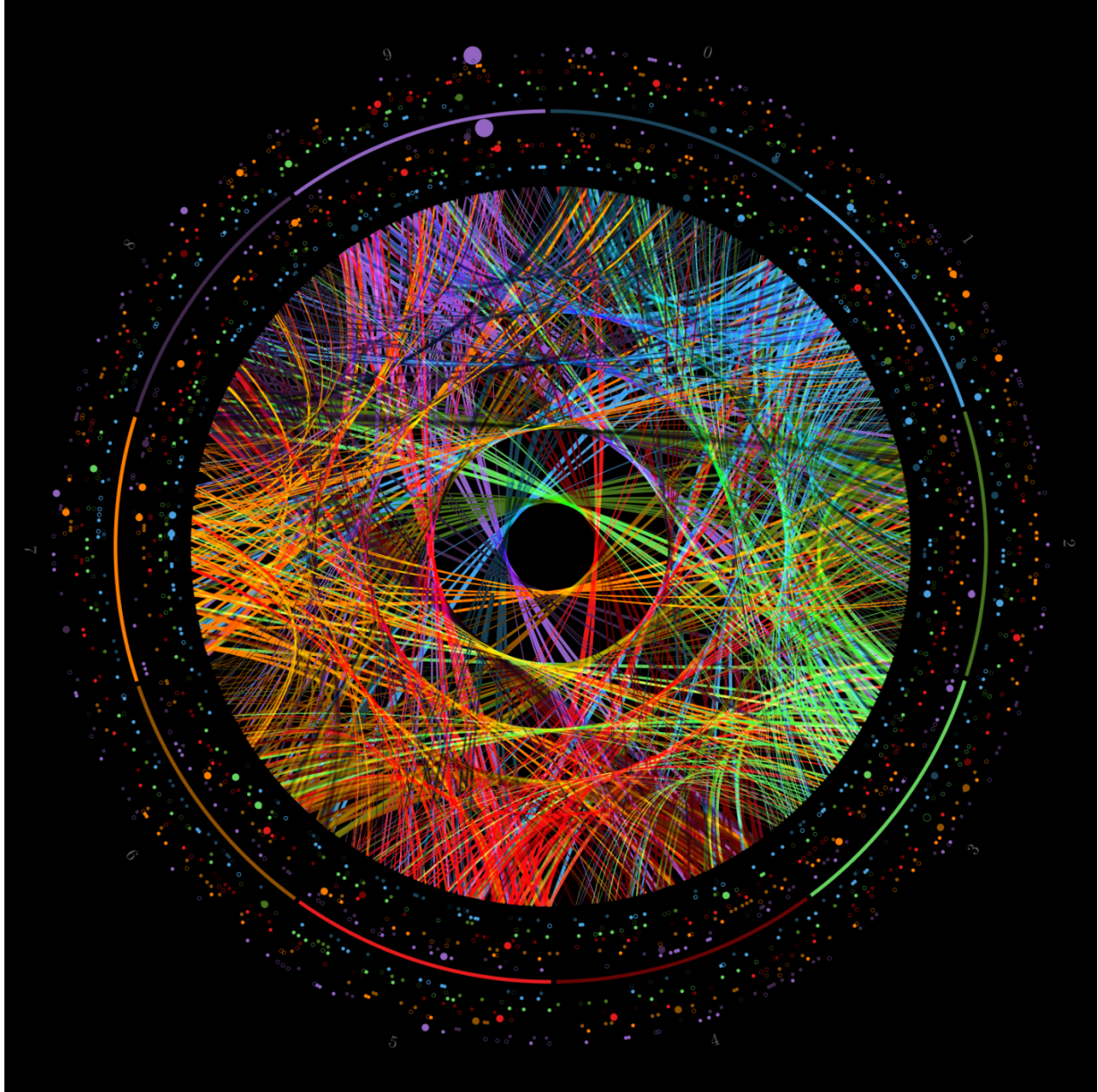


Fig. 3: Martin Krzywinski, Percorsi di transizione Phi, fonte 3: Martin Krzywinski, Percorsi di transizione Phi, fonte: <http://mkweb.bcgsc.ca/pi/art/>

CAPODANNO

Per due millenni si è pensato che la Terra fosse al centro dell'universo, con i pianeti e il Sole che giravano intorno al proprio percorso circolare. Questa era una tesi di Aristotele (384-322 a.C.), grande studioso e precettore di Alessandro Magno. Per dimostrarla si utilizzò una complessa matematica, che fu smontata prima da Nicolaus Copernicus (1473-1543), che propose che tutti i

planeti orbitassero intorno al Sole in cerchio (Fig. 4), e poi da Johannes Kepler (1571-1630), che scoprì che le orbite sono in realtà ellittiche

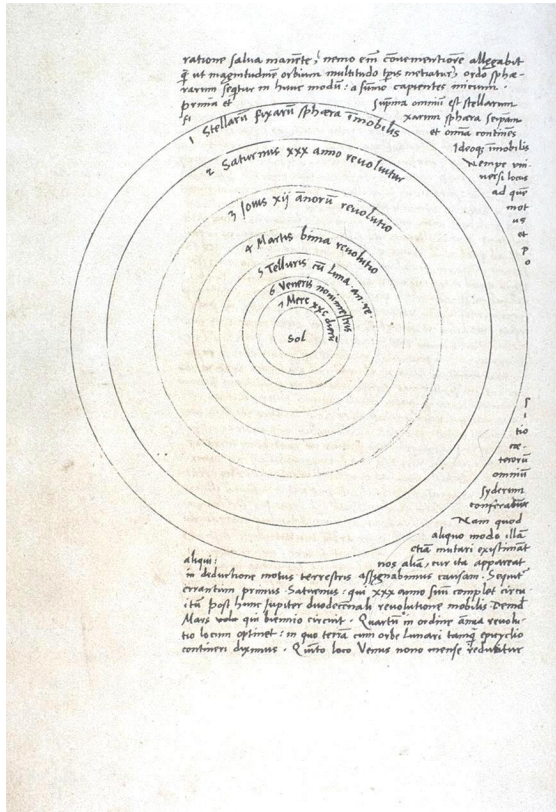


Immagine 4: Nicolaus Copernicus, modello eliocentrico, Università Jagellonica, Cracovia

Il Sole, le orbite, la nostra Terra, il rapporto infinito: non c'è da stupirsi che il cerchio sia collegato al modo in cui le persone vivevano le stagioni dell'anno e il tempo: Stonehenge in Gran Bretagna, ad esempio, era un santuario circolare fatto di pietre massicce, utilizzato sia come luogo di sepoltura d'élite sia come luogo di ritrovo, probabilmente intorno al solstizio d'estate, dato che l'intero complesso era allineato verso di esso (Fig. 5). I popoli celebrano il capodanno in momenti diversi: il capodanno cinese inizia con la prima luna nuova tra il 21 gennaio e il 20 febbraio, mentre il capodanno persiano inizia all'equinozio di primavera, cioè intorno al 21 marzo. Culture diverse, credenze diverse, date diverse, tutte collegate al nostro cielo comune.

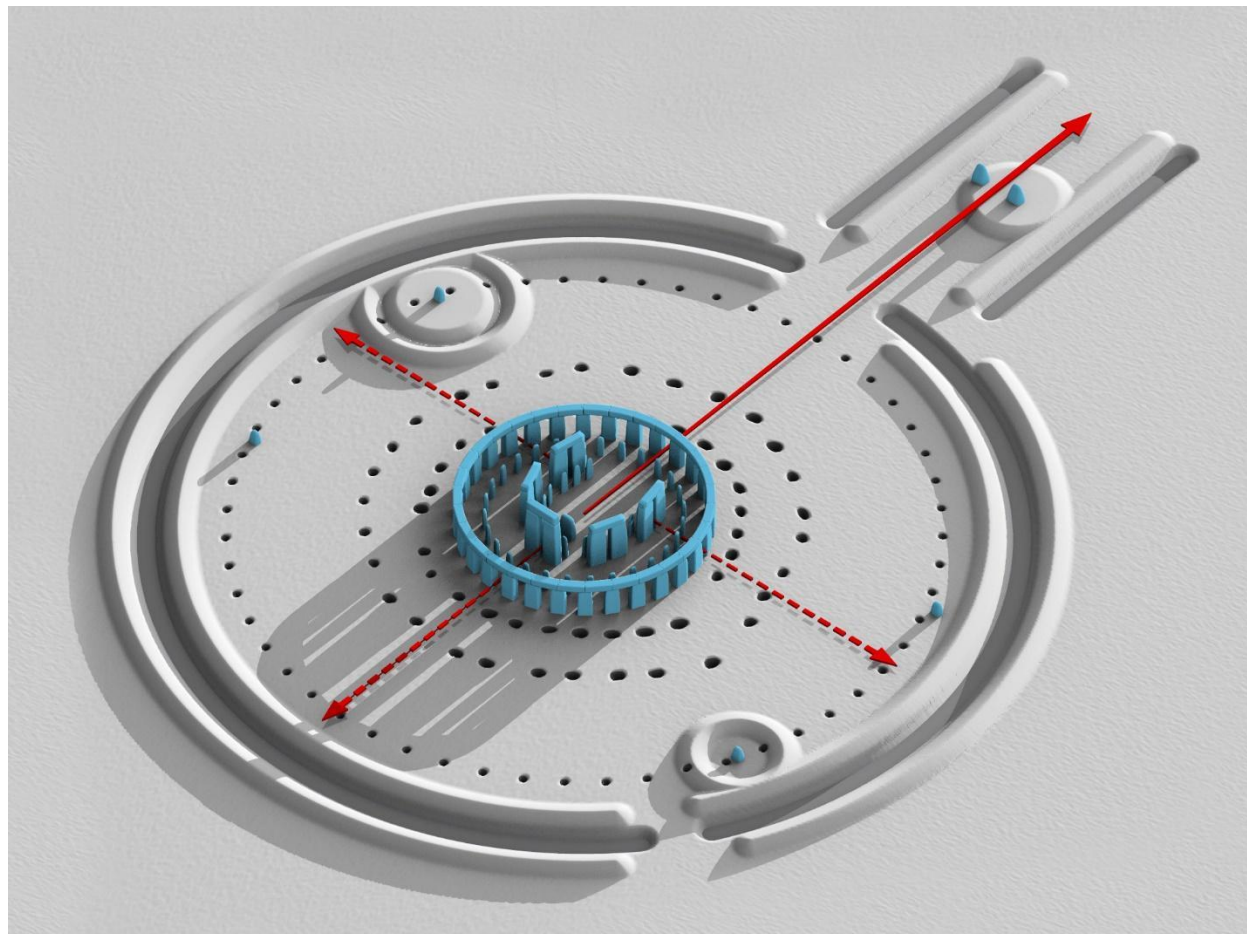


Immagine 5: JIert Joseph Lertola , modello 3D di Stonehenge, con la linea rossa piena che punta in direzione del Sole nascente durante il solstizio d'estate, pubblico dominio

2. TEORIA MATEMATICA

Esaminare la matematica di base di un cerchio e del pi greco.

Il cerchio: centro, circonferenza, diametro, raggio.

Il pi greco: definizione, calcolo, area e circonferenza di un cerchio.

3. FARE LE DECORAZIONI

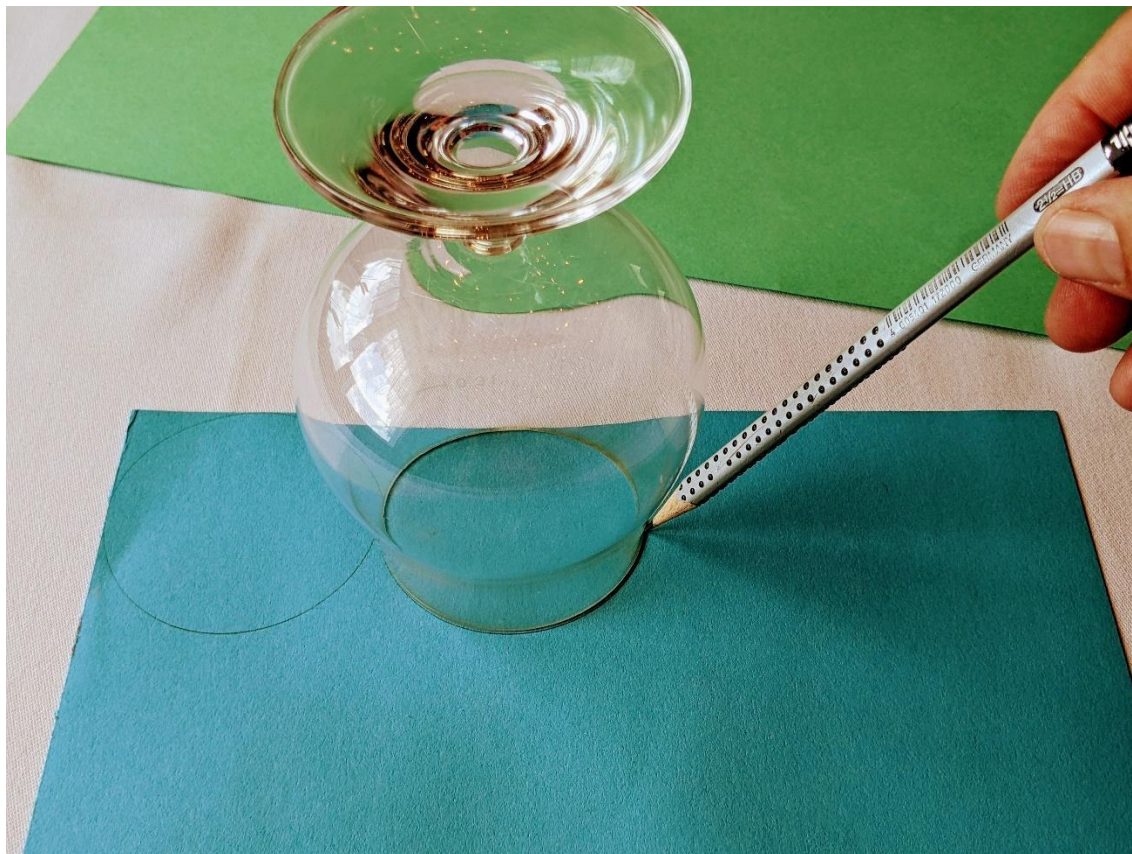
Le decorazioni di carta saranno costituite da cerchi. Gli/le alunni/e li disegnano prima su carta colorata con l'aiuto di un bicchiere e poi li ritagliano. Ogni decorazione sarà composta da cinque cerchi ritagliati.

Step 1

Misurate il diametro del bicchiere.

Siete in grado di calcolare l'area del cerchio che disegnerete?

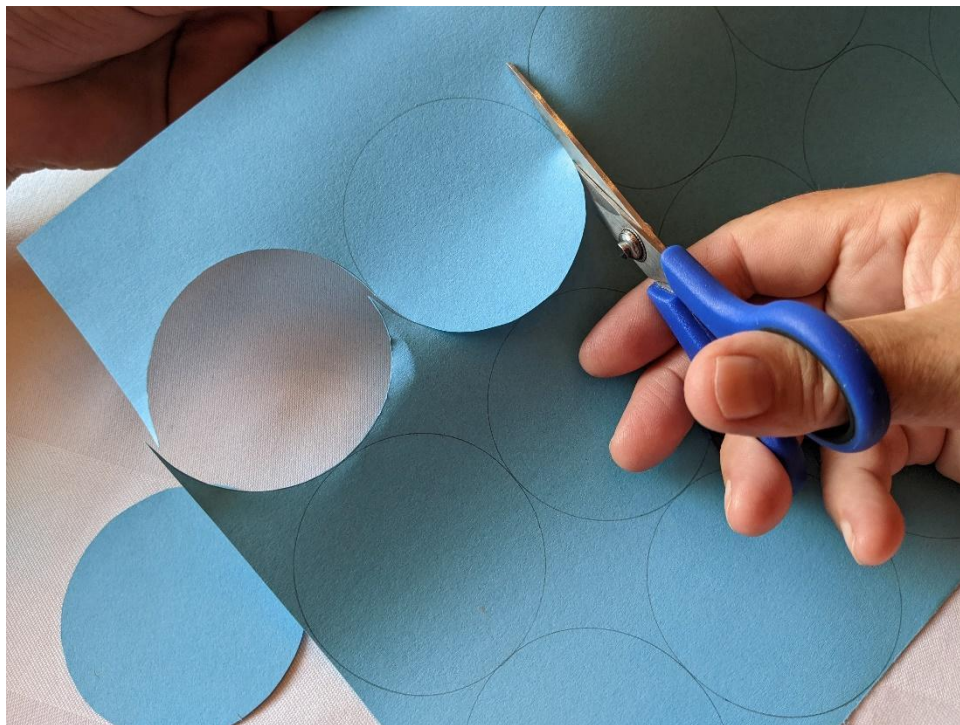
Iniziare a disegnare i cerchi: posizzarli in modo stretto e iniziare dall'angolo in alto a sinistra. (Immagine A)



Pensate di poter calcolare in anticipo quanti cerchi ci staranno sulla carta? Come fareste?

Step 2

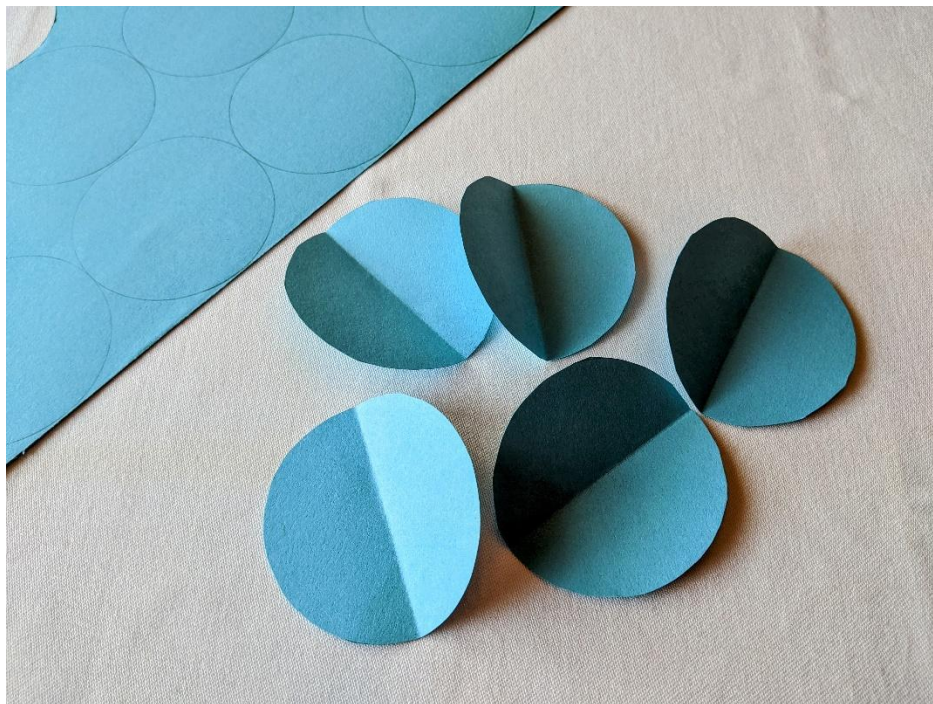
Iniziare a tagliare.
(Immagine. B)



Utilizzare i risultati precedenti (area di un cerchio e numero massimo di cerchi) e le dimensioni della carta per calcolare l'area di carta rimanente.

Step 3

Ora che avete i vostri cerchi, piegateli a metà.
(Immagine. C)



Step 4:

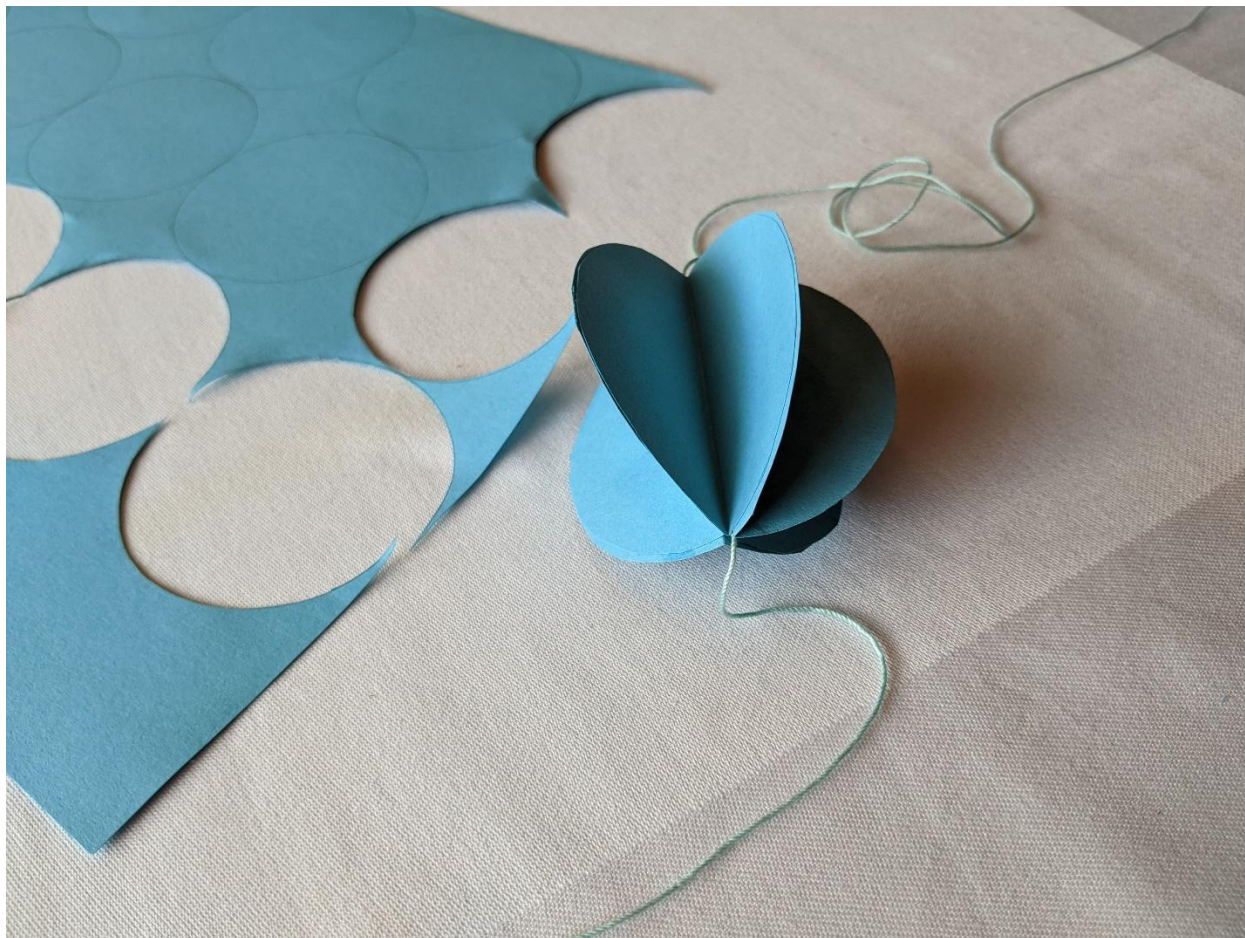
Incollare un lato del cerchio all'altro, per creare un'armonica. Non incollare ancora gli ultimi due lati.!

(Immagine. D)



Step 5:

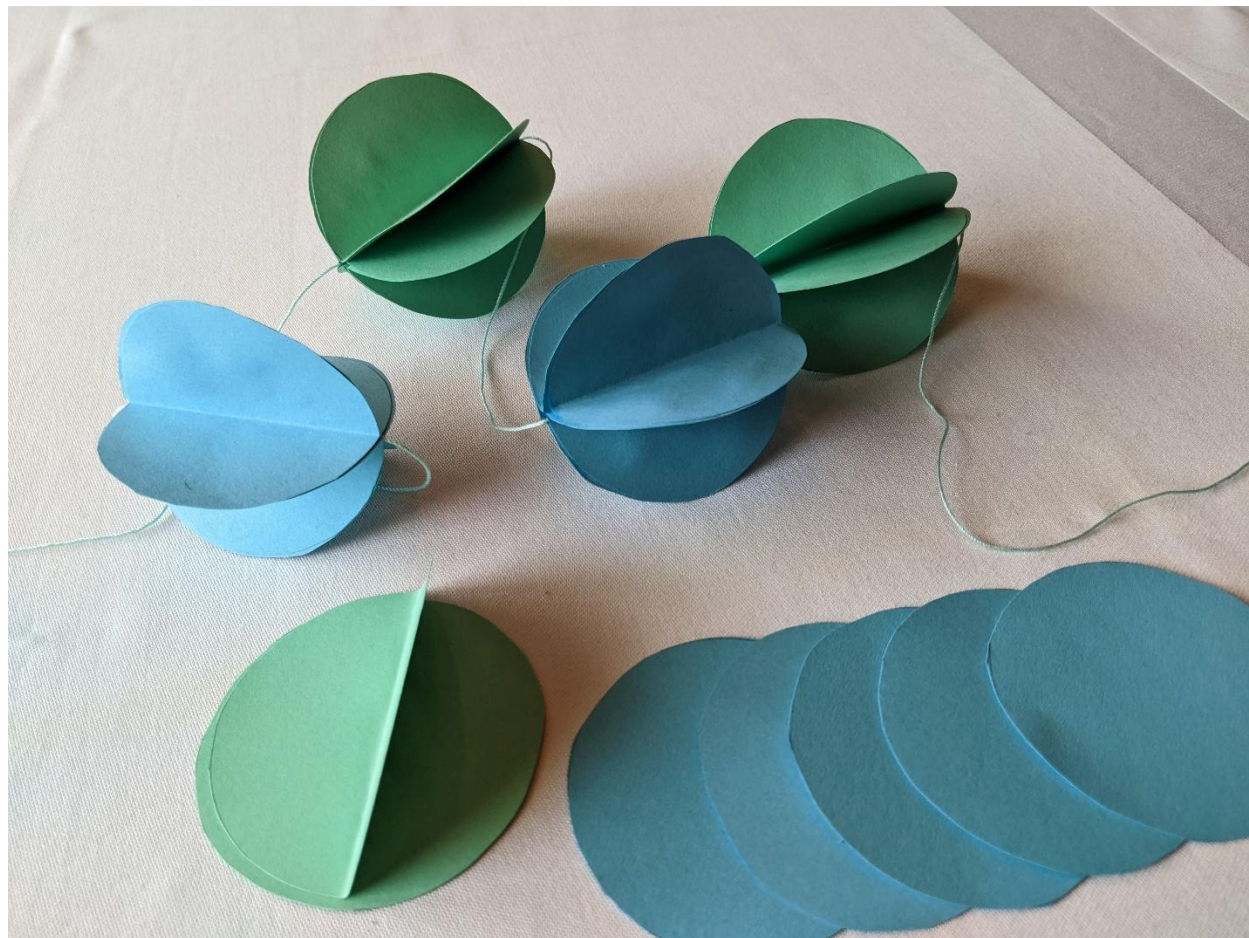
Far passare un cordoncino attraverso la piega non incollata e applica la colla, sia sulla carta che sul cordoncino.
(Immagine. E)



Step 6:

Incolla altre decorazioni. Possono differire per colore e dimensione, magari rappresentando pianeti o stelle diverse. In questa immagine, due decorazioni distano 12 centimetri l'una dall'altra.

(Immagine. F)



Questa è una domanda finale difficile:

È possibile calcolare il peso di una singola decorazione finita (senza colla e spago)?

Indizio: il peso della carta è di solito scritto sull'involucro - di solito è compreso tra 90 e 135 grammi per metro quadro.

Step 3 - Fase di consolidamento

Lasciate che gli/le alunni/e rispondano alle seguenti domande:

Quali sono i cinque fatti culturali che avete imparato sul cerchio?

Qual è la definizione di base del rapporto π greco? Come si può usare per calcolare l'area di un cerchio?

Fonti

Crediti fotografici:

Pic. 1: *Carro del Sole di Trundholm*, 1400-550 a.C., Museo Nazionale di Danimarca

Foto. 2: *Dio Geometra*, Frontespizio della Bibbia Moralisee, 1220-1230, pubblico dominio

Fig. 3: Martin Krzywinski, *Percorsi di transizione Phi*, fonte: <http://mkweb.bcgsc.ca/pi/art/>

Fig. 4: Nicolaus Copernicus, *Modello eliocentrico*, Università Jagellonica, Cracovia

Fig. 5: Jler Joseph Lertola, *modello 3D di Stonehenge, con la linea rossa piena che punta in direzione del Sole nascente durante il solstizio d'estate*, di pubblico dominio.

Foto. A-F: Come realizzare una decorazione natalizia, materiale proprio

Tags

- Attività online
- Attività in classe
- Apprendimento gamificato
- Simulazione
- Lavoro di squadra
- Lavoro artistico