



KIT PER I LABORATORI rivolti al primo e secondo ciclo

LEGATI ALLA STORIA **ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!**

Questo kit è legato alla raccolta *Un mondo di figure* che contiene dieci audio-storie relative a figure geometriche scritte da Silvia Demartini e Silvia Sbaragli. Le storie e le relative filastrocche si possono ascoltare al link www.matematicando.supsi.ch/iniziative/un-mondo-di-figure o sul podcast RSI al link www.rsi.ch/unmondodifigure. Questo kit contiene le indicazioni e i materiali che possono essere utilizzati in continuità dal primo al secondo ciclo per proporre attività laboratoriali di approfondimento con allievi dopo l'ascolto della storia. In particolare, le prime tre attività sono pensate principalmente per allievi fino alla seconda elementare, mentre le ultime tre attività sono particolarmente indicate per le classi terze, quarte e quinte.

ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Come suggerito nella storia, si propone ai bambini di osservare la realtà che li circonda e di rintracciare questo particolare solido, la sfera. Si può organizzare un'uscita in paese, oppure semplicemente una passeggiata tra i corridoi e le aule della scuola e si assegna ai bambini il compito di individuare il maggior numero di oggetti che hanno la forma sferica. Se è possibile si possono prendere e sistemare su un tavolo, oppure scattare una fotografia in modo che si possano raccogliere e mettere tutti insieme. Non sarà così insolito trovare questo solido intorno a noi: biglie, palle, palline, mappamondi, decorazioni e altri oggetti di varie dimensioni e materiali.

Si chiede poi di classificarle secondo qualche criterio (colore, dimensione, materiale, funzione ecc.), eventualmente facendo poi dei cartelloni, oppure di ordinarle rispetto a determinate grandezze (dimensione, massa ecc.). Inoltre si può osservare con i bambini quali oggetti sono sfere e quali si avvicinano ad esserlo ma non lo sono perfettamente, come ad esempio un'arancia o una pallina di plastilina. Questa attività permette di osservare il solido alla ricerca delle sue caratteristiche (unica superficie curva), attraverso una prima esplorazione intuitiva e manipolativa.

Osservazioni

Prima di svolgere l'esperienza si consiglia di perlustrare la "zona di caccia" in modo che si sia certi della presenza di una variegata quantità di oggetti sferici. In alternativa, con allievi più competenti, è possibile proporre delle immagini di oggetti a forma sferica chiedendo agli allievi di immaginare l'oggetto e di descriverlo come se lo avessero davanti. In questo modo si possono utilizzare anche immagini di elementi difficilmente o per niente manipolabili, come pianeti o bolle di sapone, che devono però essere immaginati tridimensionali. È comunque

Caccia alle sfere

Tempo stimato

- 45 - 60 minuti



Modalità

- A grande gruppo

Materiale

- Macchina fotografica
- Fotografie di oggetti sferici
- Cartelloni
- Plastilina
- Fogli

sempre preferibile accostare a un lavoro per immagini anche la manipolazione di oggetti concreti, dato che nel piano è difficile immaginare oggetti tridimensionali.

Attività indicata per il **primo ciclo**



Varianti

Si può prevedere di circoscrivere la ricerca a uno specifico settore, approfondendo tematiche specifiche, come le sfere nel gioco (palloni, biglie, bolle di sapone), nell'arte (nei quadri o nelle sculture) o in natura, cercando di ipotizzare il perché di questa forma.

Alternativamente, è possibile anche proporre una caccia alla sfera fatta con l'immaginazione: una volta visti alcuni esempi di oggetti sferici, i bambini possono pensare ad altri che non hanno individuato durante le ricerche, e riprodurli con la plastilina o rappresentarli su dei fogli che poi possono essere mostrati ai compagni o proposti al gruppo tramite indovelli o il gioco del mimo.

ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Si propongono alcuni modellini di solidi, tra i quali la sfera (ad esempio cubo, piramide, prisma triangolare, sfera, cilindro, cono). L'intento è individuare la regina o il re del rotolamento, ossia il solido che rotola con più facilità.

Si chiede ai bambini di far rotolare su un piano inclinato i modellini messi a disposizione e di prendere nota delle proprie osservazioni. Si scoprirà che alcuni solidi rotolano saltellando, dato che hanno i vertici, gli spigoli e le facce, mentre altri rotolano meglio, avendo superfici curve. In particolare, il solido che rotola con più facilità è certamente la sfera, che può rotolare in tutte le direzioni, e che dunque sarà sicuramente decretata la regina del rotolamento. Ciò avviene grazie alla sua unica superficie curva. Rotola abbastanza bene anche il cilindro, se gira attorno alla sua superficie curva, e non è male neanche il cono, anche se sembra girare su sé stesso.

Per enfatizzare ancora di più questo aspetto si possono immergere i modellini di solidi nella tempera, e dopo essere stati fatti rotolare su un lenzuolo bianco si può osservare la traccia che lasciano. È la stessa traccia per ogni solido? Come cambia? Gli allievi osservano che la traccia lasciata da poliedri è rappresentata da dei tratti discontinui, dovuti ai saltelli che generano i vertici e gli spigoli, mentre la traccia lasciata da un cono è un cerchio intero (o un settore circolare), il cilindro lascia come traccia un rettangolo, la sfera lascia una linea continua. Le scoperte fatte possono essere riassunte su un cartellone dove vengono mostrate anche le tracce lasciate da ciascun solido e infine si decreta il vincitore, anzi in questo caso la vincitrice, la sfera!

Osservazioni

Può essere interessante prevedere l'uso di solidi di dimensioni diverse. I bambini potranno osservare come cambia in alcuni casi la traccia, cambiando le dimensioni del solido, ma nel caso delle sfere questo non succede. Infatti, la dimensione variabile delle sfere non modifica la traccia lasciata, perché ciò avviene? Con gli allievi si ragiona sul fatto che a prescin-

dere dalla dimensione della sfera sarà sempre uno (almeno teoricamente) il punto di contatto della superficie della sfera con il piano.

Varianti

L'esperienza di rotolamento può portare alla riflessione che la sfera ha l'importante proprietà di non avere direzioni privilegiate, ossia non cambia aspetto se viene ruotata. La sfera ha infatti infiniti assi di simmetria. Inoltre, dal punto

di vista matematico, la sfera è l'unico solido che ha un punto interno equidistante da tutti i punti della superficie.

Proseguendo con l'attività di rotolamento si può pensare di far costruire delle rampe più o meno ripide e far sperimentare la discesa di sfere di materiali e dimensioni diverse, esercitandosi nell'uso di cronometri per stabilire quale sfera è stata la più veloce a completare la discesa, oppure a valutare come cambia il tempo di rotolamento in base alla superficie o all'inclinazione della stessa. I bambini possono osservare che tutte le sfere rotolano (proprietà geometrica), ma che alcune lo fanno più o meno velocemente (proprietà fisica).

Infine, un'ulteriore variante può coinvolgere la creazione di percorsi ad ostacoli. I bambini possono aggiungere piccoli blocchi, tunnel o curve per rendere il percorso delle sfere più complesso e stimolante. Questa modifica favorisce la creatività e l'ingegnosità, permettendo ai bambini di esplorare come gli ostacoli influenzano il movimento delle sfere.

Chi rotola meglio?

Tempo stimato

- 60 minuti



Modalità

- A piccoli gruppi

Materiale

- Modellini di solidi
- Rampe su cui far rotolare i solidi
- Tempera
- Lenzuolo bianco
- Cartelloni
- Materiale per realizzare rampe, tunnel e ostacoli
- Cronometri

Attività indicata per il **primo ciclo**



ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Con questa attività si introducono in modo intuitivo i principali solidi di rotazione, soffermandosi in particolare sulla sfera. Sopra a un tavolo vengono posti alcuni solidi citati nelle storie di *Un mondo di figure* (cubo, sfera, cono, parallelepipedo, piramide quadrangolare) ai quali può essere aggiunto il cilindro. Suc-

cessivamente si attacca un semicerchio di cartoncino con del nastro adesivo a un bastoncino di legno, come nella figura a fianco, e si chiede di prevedere quale solido tra quelli disposti sul tavolo si otterrà secondo loro, facendo ruotare velocemente il bastoncino tra le mani. Lo stesso può essere chiesto chiedendo che solido si otterrà, tra quelli disposti sul tavolo, facendo girare un rettangolo attaccato a un bastoncino lungo un lato o un triangolo rettangolo attorno a un cateto (*Allegato 1*).

Si scoprirà che il cubo, il parallelepipedo e la piramide quadrangolare non si riusciranno proprio ad ottenere con questa tecnica, ma solo la sfera, il cilindro e il cono.

Ci si può poi soffermare sulla sfera, chiedendo di prendere i cartoncini che permettono di generare questo solido. Si potrà così osservare che questo solido si riesce ad ottenere facendo ruotare attorno al suo diametro non solo un semicerchio, ma anche un cerchio.

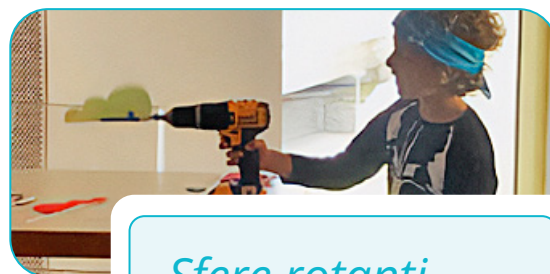
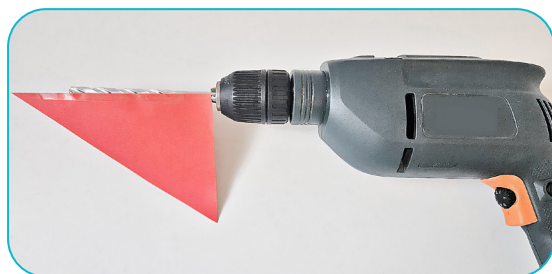
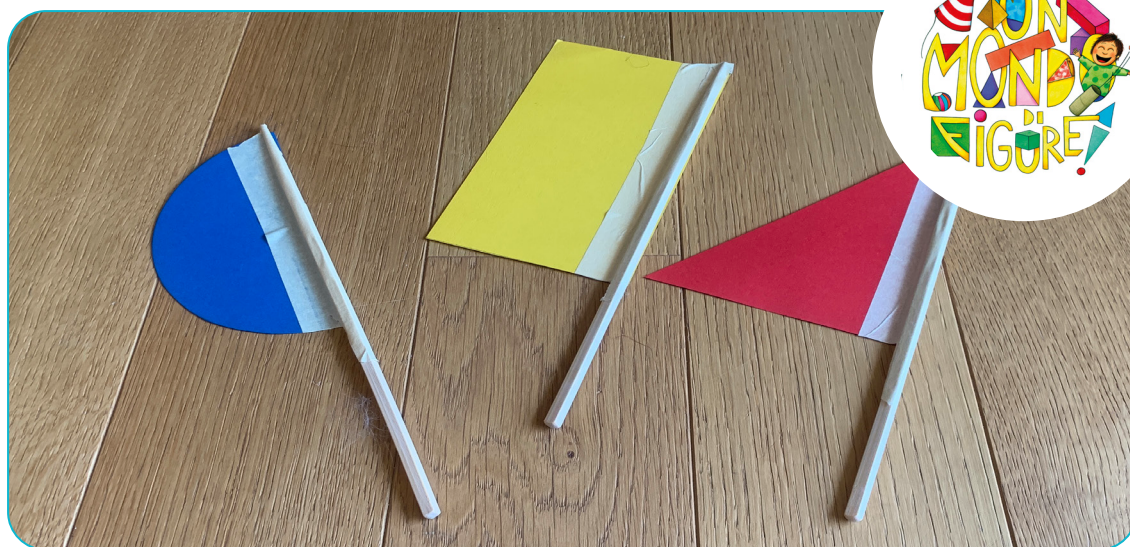
Osservazioni

L'attività di sfregamento del bastoncino tra le mani può essere sostituita

con un trapano o un avvitatore, per consentire di vedere meglio le figure che si ottengono. Il cartoncino può essere posizionato sulla sua punta con del nastro adesivo.

Varianti

Si può aumentare la difficoltà inserendo tra le figure piane messe a disposizione per ottenere solidi di rotazione anche delle figure intruse che non generano nessun solido di rotazione presente. Inoltre, concentrandosi sulla sfera si può ragionare con gli allievi su quali elementi presenti nel cerchio si ritrovano nella sfera. Ad esempio, il diametro del cerchio coincide con il diametro della sfera, il centro del cerchio coincide con il centro della sfera.



Attività indicata per il primo ciclo



Sfere rotanti

Tempo stimato

- 60 minuti



Modalità

- A piccoli gruppi

Materiale

- Modelli di solidi di rotazione e solidi generici
- Figure piane ritagliate da un cartoncino rigido (*Allegato 1*)
- Bastoncini di legno
- Nastro adesivo
- Trapano o avvitatore

ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Si consegna a ciascun gruppo di 3-4 bambini una sfera di plexiglass e alcuni pennarelli cancellabili con cui poter disegnare sulla sfera. Gli allievi vengono inizialmente lasciati liberi di esprimere la loro creatività anche con l'obiettivo di abituarsi a disegnare su un supporto sferico diversamente da come sono abituati a fare su un foglio piano. Gli allievi possono realizzare disegni in gruppo, oppure ognuno può prendersi una porzione di superficie. Il docente osserva i lavori e registra eventuali osservazioni che possono emergere, mentre gli allievi un po' alla volta scoprono che sulla sfera ogni punto ha un opposto rispetto al centro, inoltre a differenza di ciò che avviene con altri solidi, sulla sfera non si possono disegnare segmenti, né tantomeno rette. Inoltre, sulla sfera si possono tracciare circonferenze di varie dimensioni, ma ce n'è una più lunga di tutte le altre.

In un secondo momento si possono proporre dei problemi metrici sulla sfera, come ad esempio identificare e misurare il percorso più breve che unisce due punti sulla sua superficie.

Sul piano questo problema è facilmente risolvibile tracciando un segmento, ma sulla sfera questa soluzione non è fattibile, come fare allora? Gli allievi potranno cercare la soluzione, sperimentando varie strategie e aiutandosi eventualmente con una corda da rettificare. A questo punto si può chiedere se dato un punto riescono a identificare quello più distante sulla superficie della sfera.

Osservazioni

La riflessione può essere accompagnata da domande stimolo che met-

tono in evidenza analogie e differenze fra il disegno effettuato su una sfera e quello prodotto tradizionalmente su un piano come un foglio.



Disegniamo sulla sfera

Tempo stimato

- 60 minuti



Modalità

- A piccoli gruppi

Materiale

- Alcune sfere di plastica o plexiglass
- Pennarelli cancellabili
- Corda e righello
- Mappamondo

Attività indicata per il secondo ciclo



Varianti

Con gli allievi più grandi, che hanno già affrontato il tema della riduzione in scala, è possibile proporre di misurare distanze su un mappamondo sferico, chiedendo ad esempio di stimare e poi di calcolare la distanza tra due città del mondo. Si vedrà poi quanto si è avvicinato il proprio calcolo alla realtà. Inoltre, si può affrontare il discorso delle rotte polari, facendo capire agli allievi la convenienza per un aereo di percorrere particolari rotte. Infatti, per andare da Mosca a New York l'aereo non viaggia sul parallelo corrispondente, ma attraverso il polo Nord. Mostrando la tratta sul mappamondo e misurandola si vede come il tragitto più breve sia proprio quest'ultimo.

ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Questa attività è pensata per fare scoprire ai bambini come la geometria della sfera si applichi ad alcune delle invenzioni più comuni e utilizzate. La prima è la penna a sfera, che ogni allievo utilizza quotidianamente tramite le penne che usa e che ha quindi nel suo astuccio. La prima fase dell'attività prevede la visione di un video educativo che racconta la storia dell'invenzione della penna a sfera. Se ne trovano diversi in rete, uno è rintracciabile a questo [link](#). Questo video offre una panoramica storica, spiegando come è stata sviluppata la penna a sfera e quale ruolo cruciale gioca la sfera nel suo funzionamento. Attraverso immagini e spiegazioni dettagliate, gli allievi possono apprendere come questa semplice ma rivoluzionaria invenzione abbia trasformato il modo in cui scriviamo. Scopriranno che la penna a sfera venne creata

dal giornalista ungherese László József Bíró nel 1938. Un giorno vide una palla che usciva da una pozzanghera; rotolando, la palla lasciava una scia sulla terra. Bíró pensò che questo principio potesse valere anche con l'inchiostro e così ideò la penna con la pallina in punta. Dopo aver visto il video gli allievi possono condividere le loro osservazioni sul funzionamento della penna e possono smontare una loro penna per osservare la piccola sfera all'interno. Questa esplorazione pratica permetterà loro di comprendere meglio i meccanismi interni e di vedere in prima persona come la sfera svolge il suo ruolo essenziale nel processo di scrittura. Si propone poi il "gioco della casetta" ([Allegato 2](#)) in

Una importante invenzione con la sfera

Tempo stimato

- 60-90 minuti



Modalità

- A grande gruppo e singolarmente

Materiale

- Video da mostrare
- Penne a sfera
- Panni di carta
- Fogli stampati con i percorsi del "gioco della casetta"
- Cuscinetti a sfera

cui ciascun bambino deve capire se il percorso proposto si può tracciare con una penna, senza mai staccarla dal foglio e senza ripassare due volte

Attività indicata per il secondo ciclo



sullo stesso tratto, oppure no.

Osservazioni

Nel processo di smontaggio gli allievi potrebbero sporcarsi con l'inchiostro. Si consiglia di utilizzare alcuni panni di carta.

Varianti

È possibile proporre un'altra invenzione che ha a che fare con le sfere anche se forse meno nota agli allievi di questa età: i cuscinetti a sfera. Si mostra l'oggetto alla classe fornendone poi una copia a ciascun singolo gruppo di allievi. Il compito è quello di studiare e analizzare i suoi elementi e cercare di capirne il funzionamento. Quale ruolo ha la sfera in questo caso?

ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

Laboratorio sulla sfera

Descrizione

Si propone una prima discussione a grande gruppo in cui ogni allievo propone uno sport in cui si utilizza una palla che ricorda la forma di una sfera: calcio, basket, pallavolo, tennis ecc. Che cosa hanno in comune e che cos'hanno di diverso? Si chiede poi di elencare quelli in cui si gioca con una palla che non è propriamente una sfera, come il football americano e il badminton. Che differenze si possono notare? Si dividono poi gli allievi in alcuni gruppi e si chiede di scegliere la palla legata ad uno sport. Il docente consegna l'immagine del pallone scelto (*Allegato 3*) e chiede di riprodurre le linee che lo caratterizzano su una sfera di plastica, plexiglass o polistirolo.

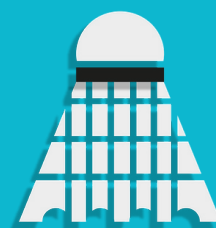
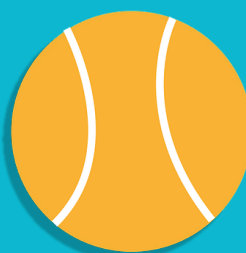
Osservazioni

Si consiglia di avere pronte un certo numero di immagini di palloni diversi in modo da soddisfare tutte le richieste dei bambini.

Varianti

Dopo la realizzazione della palla relativa allo sport scelto si possono approfondire con una piccola ricerca le sue caratteristiche: volume, massa, colori, varie tipologie in commercio.

Attività indicata per il secondo ciclo



Palle e palloni nello sport

Tempo stimato

- 60 minuti



Modalità

- A piccoli gruppi

Materiale

- Immagini di palle e palloni (*Allegato 3*)
- Sfera di plastica, plexiglass o polistirolo
- Pennarelli cancellabili

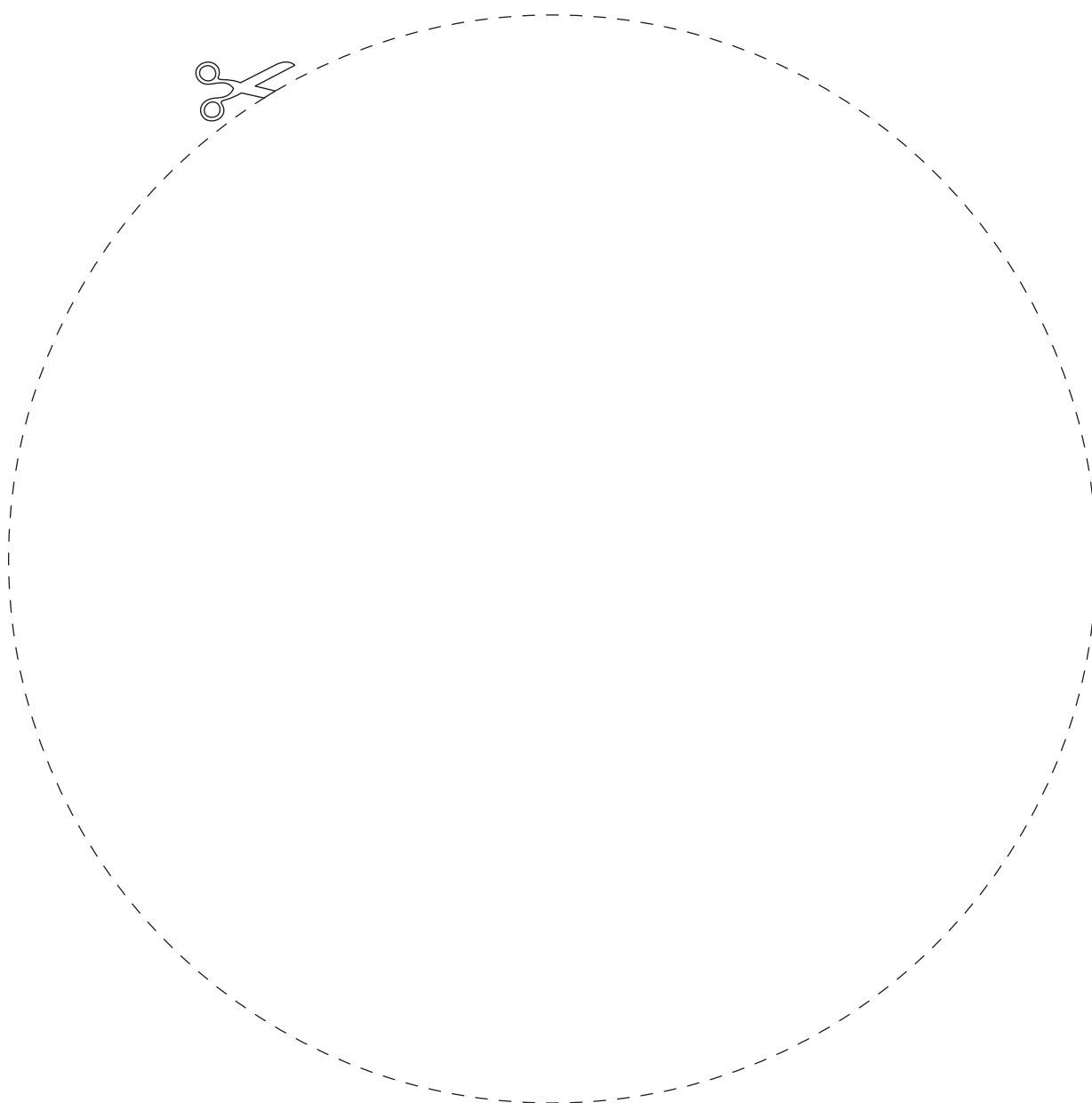
ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

LABORATORIO SULLA SFERA



Allegato 1

Cartoncini da ritagliare per generare dei solidi di rotazione.



Tagliare _ _ _ _ _

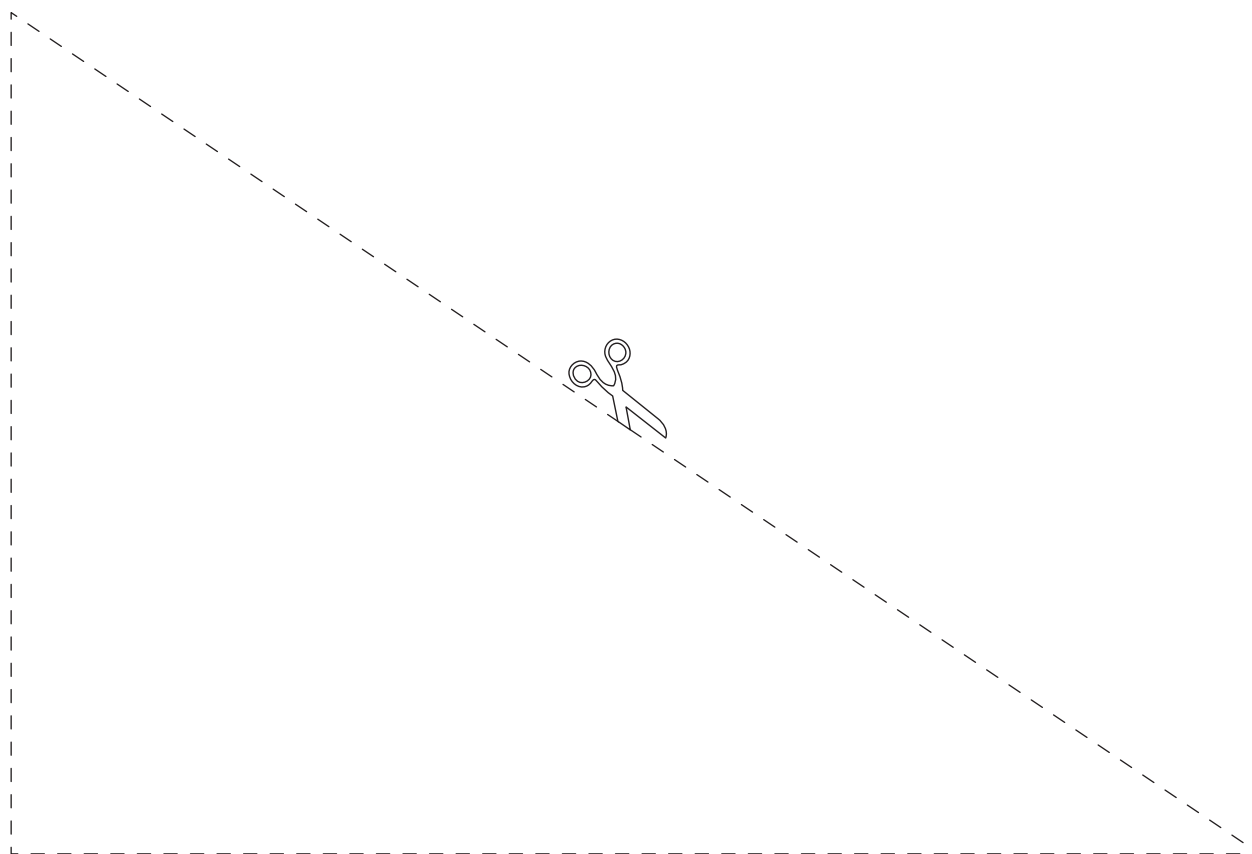
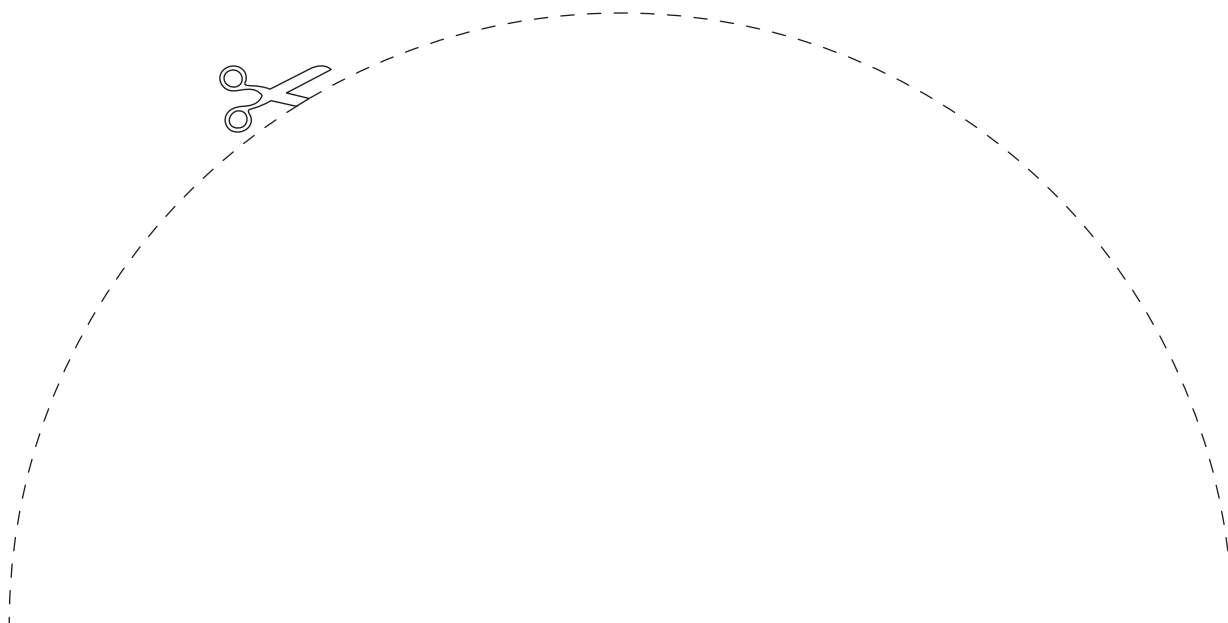
ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

LABORATORIO SULLA SFERA



Allegato 1

Cartoncini da ritagliare per generare dei solidi di rotazione.



Tagliare _ _ _ _ _

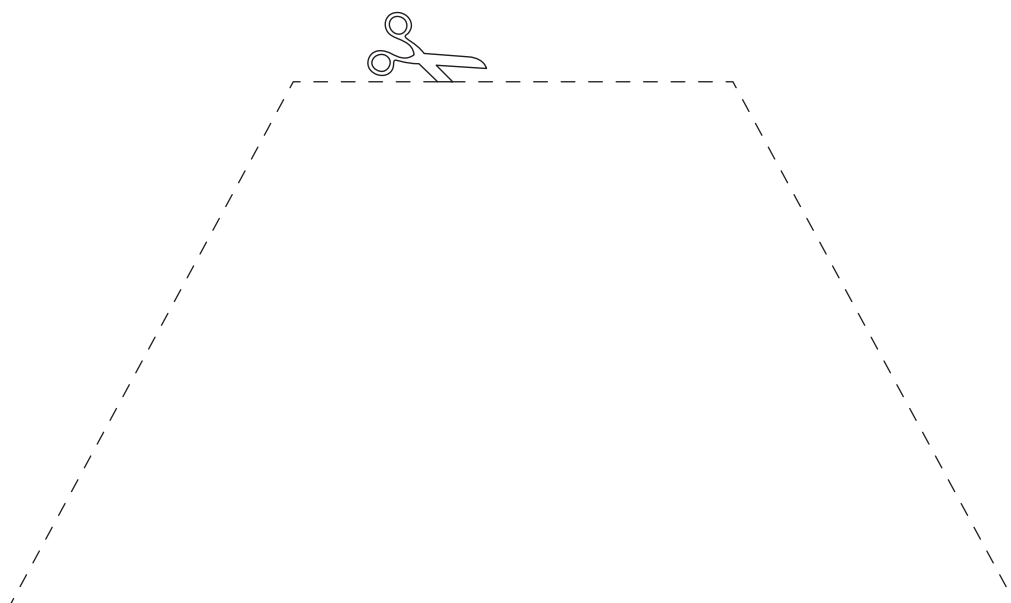
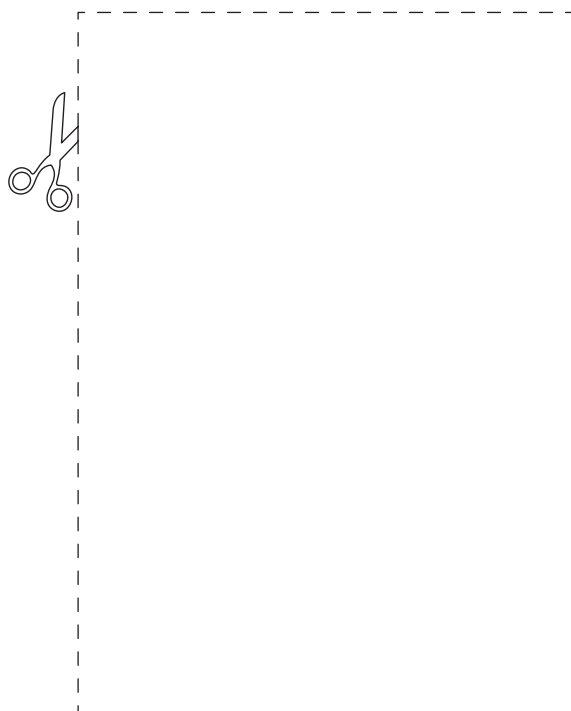
ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

LABORATORIO SULLA SFERA



Allegato 1

Cartoncini da ritagliare per generare dei solidi di rotazione.



Tagliare _ _ _ _ _

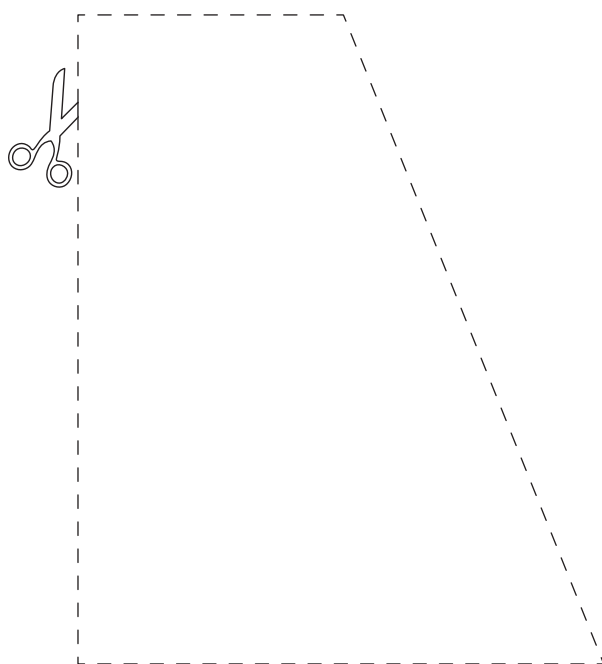
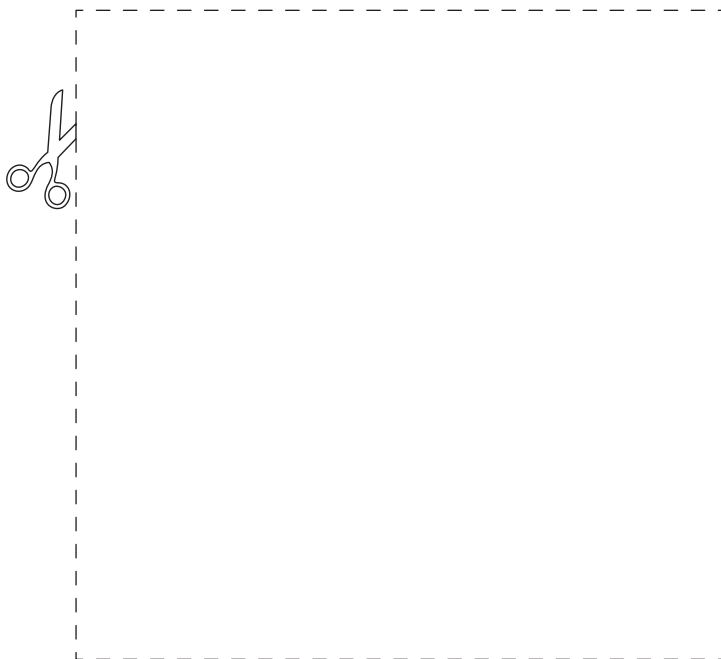
ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

LABORATORIO SULLA SFERA



Allegato 1

Cartoncini da ritagliare per generare dei solidi di rotazione.

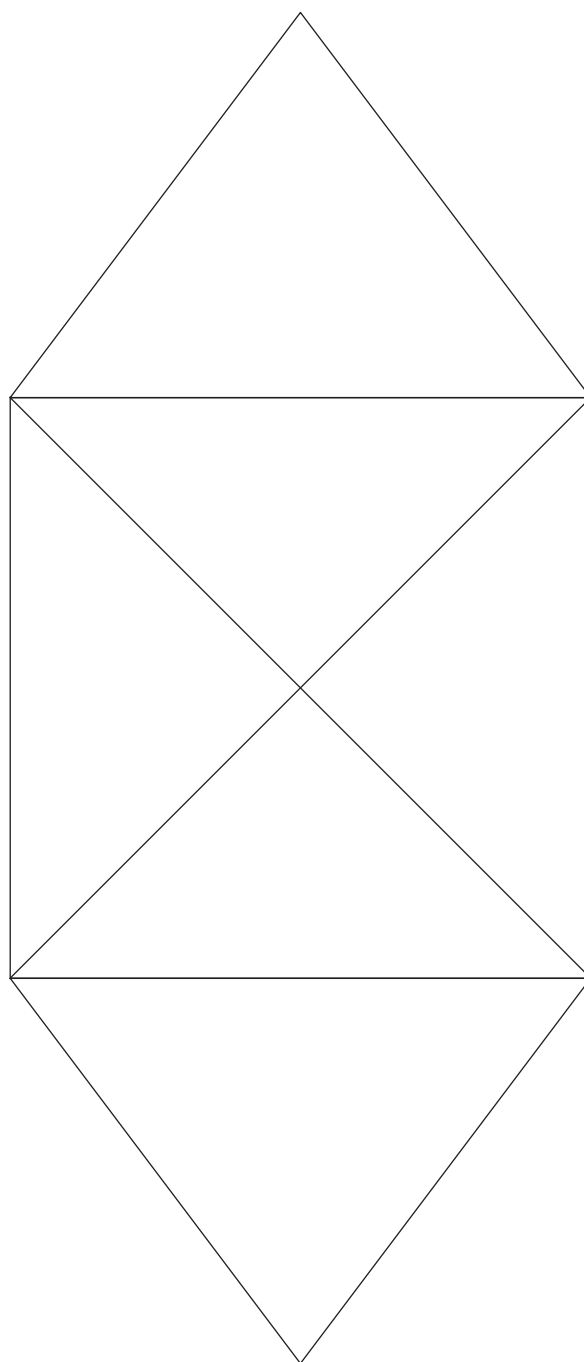
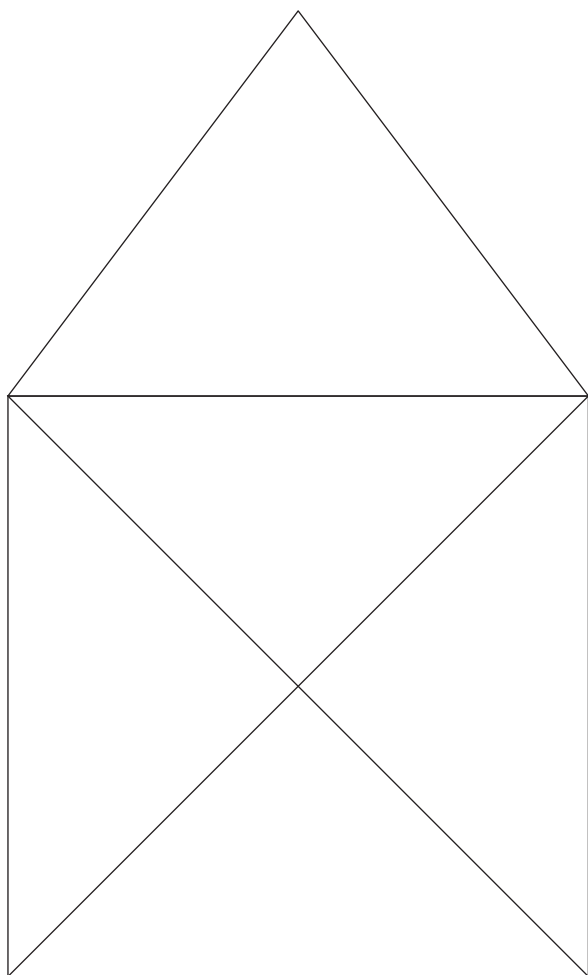


Tagliare _ _ _ _ _



Allegato 2

Diversi percorsi per il “gioco della casetta”.



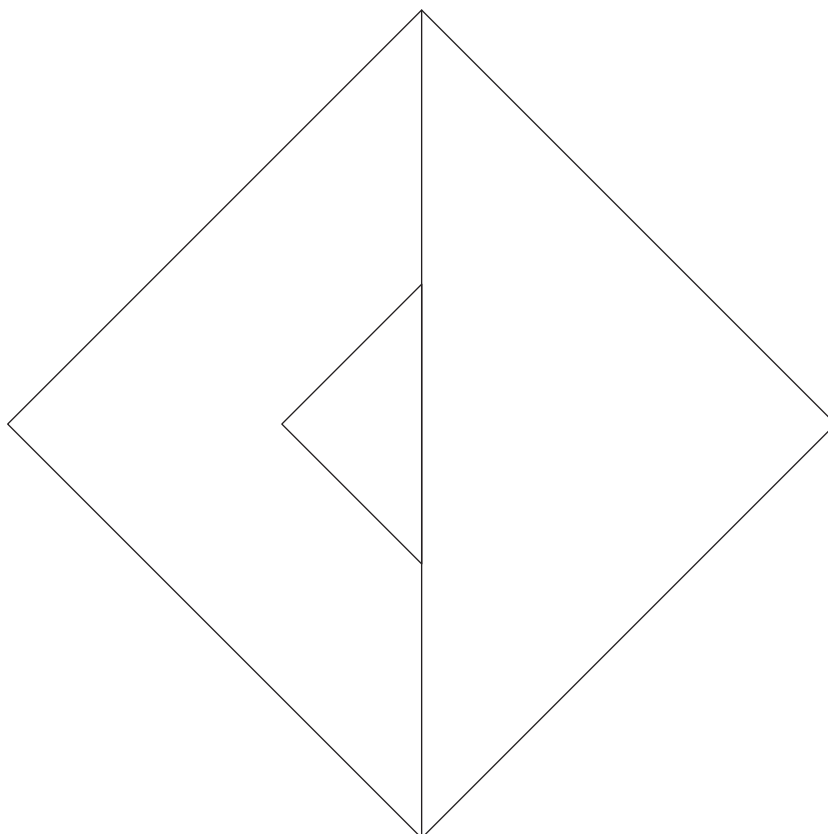
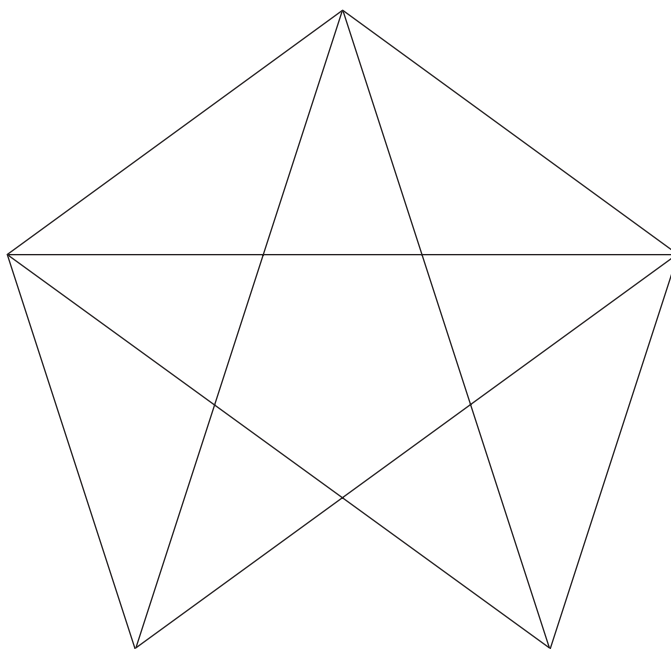
ROTOLO SEMPRE... SCOPRI CHI SONO!

LABORATORIO SULLA SFERA



Allegato 2

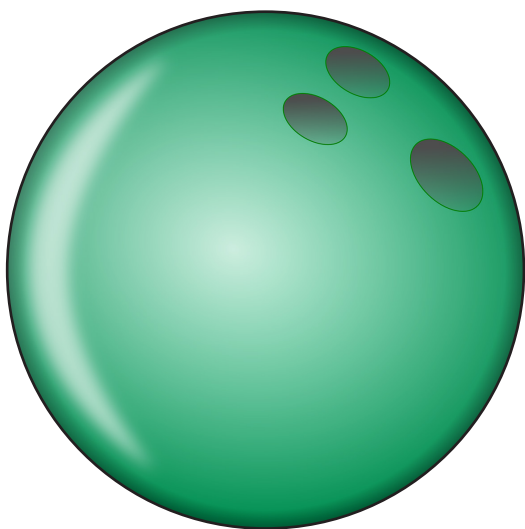
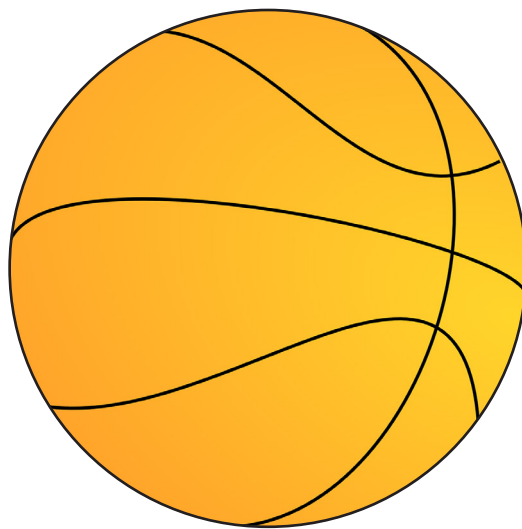
Diversi percorsi per il "gioco della casetta".





Allegato 3

Immagini di palle e palloni negli sport.





Allegato 3

Immagini di palle e palloni negli sport.

