

SPAZIO ALLA GEOMETRIA

ACCADEMIA PICENO APRUTINA DEI VELATI

**2^a SCUOLA ESTIVA
DI FORMAZIONE PER
I DOCENTI DEL I CICLO
DI ISTRUZIONE**

**INSEGNARE
MATEMATICA:**
DIDATTICA, INCLUSIONE
E COOPERAZIONE

PIZZOFERRATO (CH)
22 - 23 - 24 - 25 LUGLIO
2018

DIANA CIPRESSI

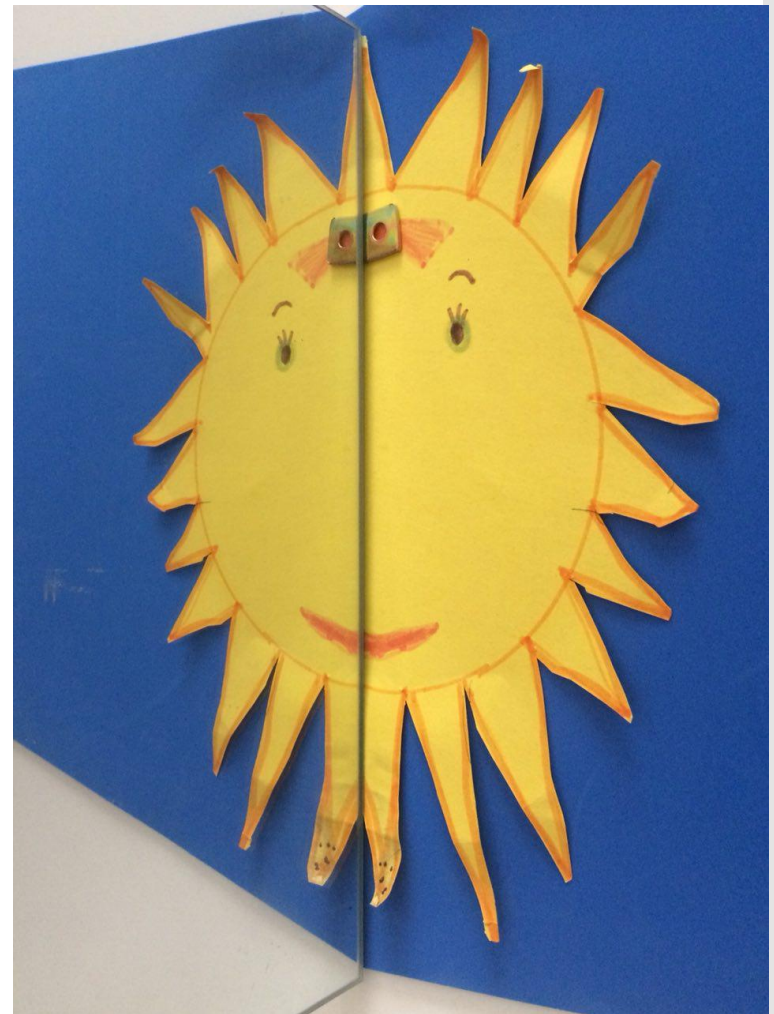
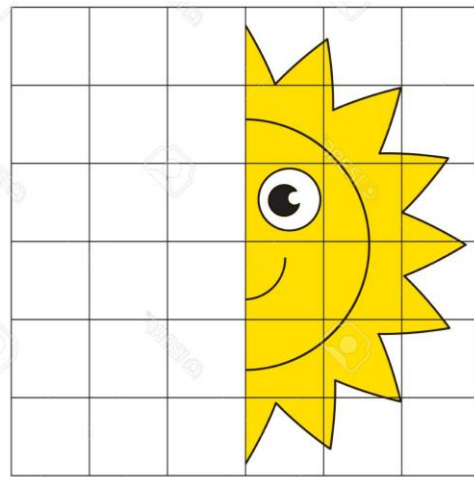
Scuola Sec. 1° grado

G. Mezzanotte

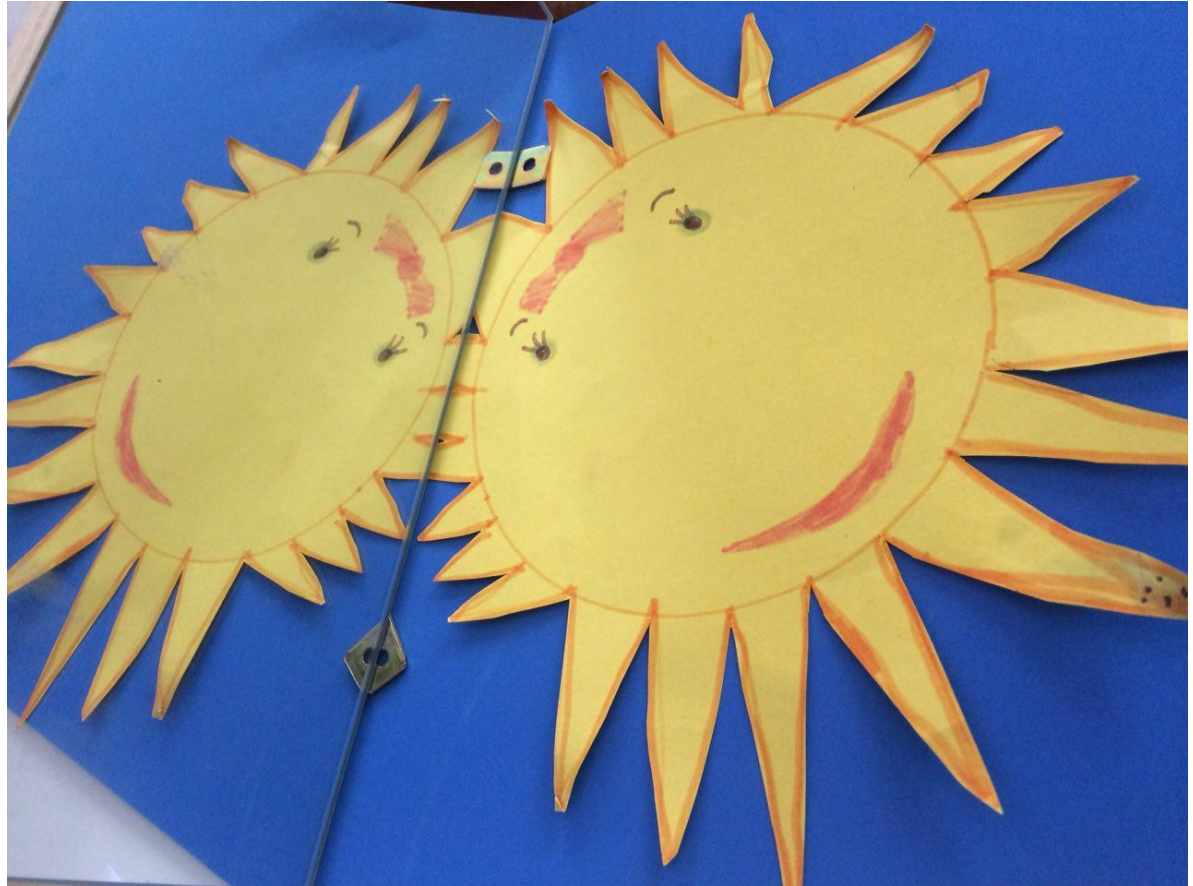
Chieti



Scuola estiva
per i docenti
del
primo ciclo
di istruzione



Trova quello
che fa
sorridere il
tuo cuore
Paulo Coelho



Attraverso lo specchio e quel che Alice vi trovò

Lewis Carroll



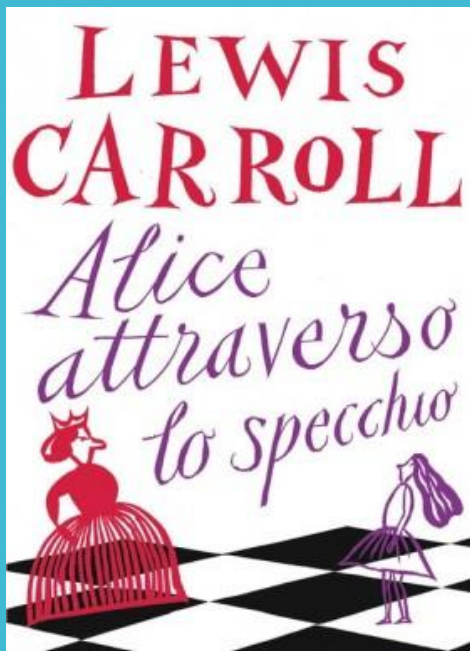
“Ti piacerebbe vivere nella Casa dello Specchio, Kitty? Chissà se te lo darebbero il latte? Magari il latte della Casa dello Specchio non è buono da bere - oh, la mia Kitty!

Adesso passiamo al corridoio. Puoi vedere uno scorcio del corridoio della Casa dello Specchio, se spalanchi bene la porta del nostro salotto: ed è proprio tutto uguale al nostro corridoio fin dove lo si riesce a vedere, solo che dove non si vede, al di là, potrebbe essere del tutto diverso. Oh, Kitty, come sarebbe bello se potessimo passare attraverso lo specchio ed entrare nella Casa dello Specchio!

Sono sicura che ci sono delle cose bellissime là dentro! Facciamo finta che ci sia un modo per passarci attraverso, Kitty”



CHARLESTONIANA
Era pillosto e i tospì agluti
facean direlli nella civa;
tutti i pappusi erano melasci,
e il trugon nopurt li e.



Sul tavolo accanto ad Alice c'era un libro, mentre lei teneva d'occhio il Re Bianco, voltava le pagine per vedere se ci fosse qualche punto che potesse leggere "... perché è tutto in una lingua che non conosco" si disse. Era così.

Ci si arrovellò per qualche tempo, ma da ultimo ebbe un'illuminazione.

"Ma certo! È un Libro dello Specchio! E se lo metto davanti ad uno specchio, le parole ridiventeranno normali".

"Mi sembra molto bella" disse quando ebbe finito di leggerla, "ma è piuttosto difficile da capire!" (Il fatto è che non voleva confessare, nemmeno a se stessa, di non averci capito niente.)

"Oh mamma mia!" pensò Alice, alzandosi di scatto, "se non mi sbrigo, dovrò tornare dall'altra parte dello Specchio, prima di aver visto come è il resto della casa."



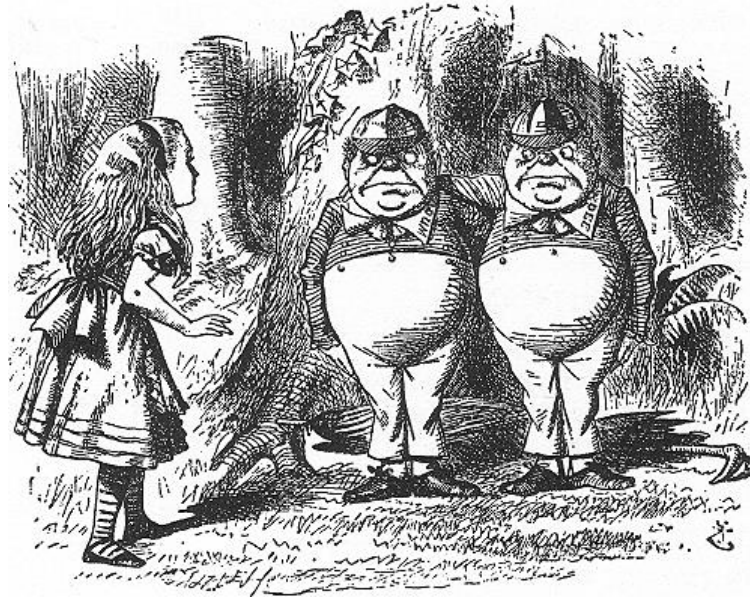
- Riuscite a leggere le parole del libro dello Specchio?
- Esistono delle parole della lingua italiana che, scritte in stampatello e lette nello specchio, restano invariate?
- Oppure che cambiano in parole dotate di senso?



CIARLESTRONIANA
Era pillosto e i tospì aglutiti
;svic aller illerig nsecst
tutti i parrusi erano mescu
e li trugon striniva.

Pincopanco e Pancopinco

*«Quando si va in visita, prima di tutto si dice
«Come state?» e poi si stringono le mani!» E qui
i due fratelli si scambiarono un abbraccio e poi
tesero ciascuno la mano che aveva libera per
stringere quella di Alice.*



Humpty Dumpty

«Ci si riconosce dal viso, in genere» osservò Alice, pensierosa.

«È proprio di quello che mi lamento» disse Humpty Dumpty.

«La tua faccia è uguale a quella di tutti gli altri - hai due occhi» (col pollice ne segnò il posto nell'aria) «in mezzo c'è il naso, e sotto la bocca. È sempre uguale.

Se almeno gli occhi fossero tutti e due a sinistra del naso - o la bocca in alto invece che in basso, allora sarebbe più facile».



Il cavaliere bianco

Ed io or se alle finestre
le mie dita a un tratto
affaccio
od un piede della *destra*
nel *sinistro* guanto caccio
e nel pollice del mento
mi si versa un
monumento,
tosto a piangere mi metto



Competenze

- Riconosce e rappresenta forme geometriche del piano, relazioni e strutture che si trovano in natura o create dall'uomo
- Formula ipotesi, confrontandosi con il punto di vista degli altri, sostiene le proprie convinzioni, accetta di cambiare opinione riconoscendo un'argomentazione corretta
- Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica.



Obiettivi

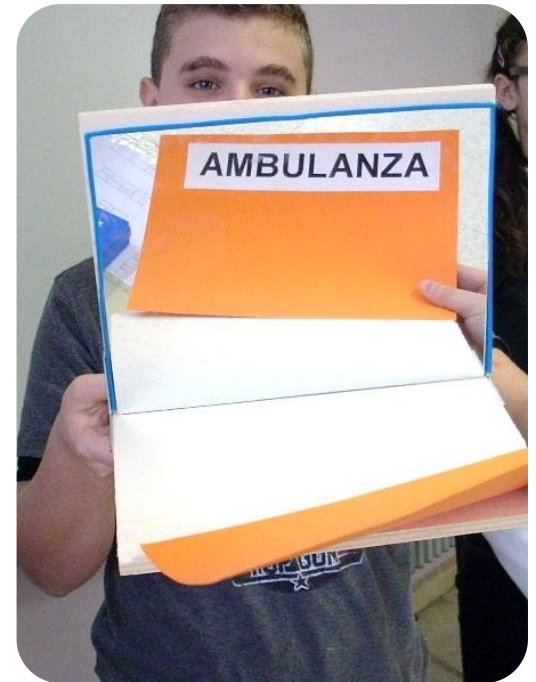
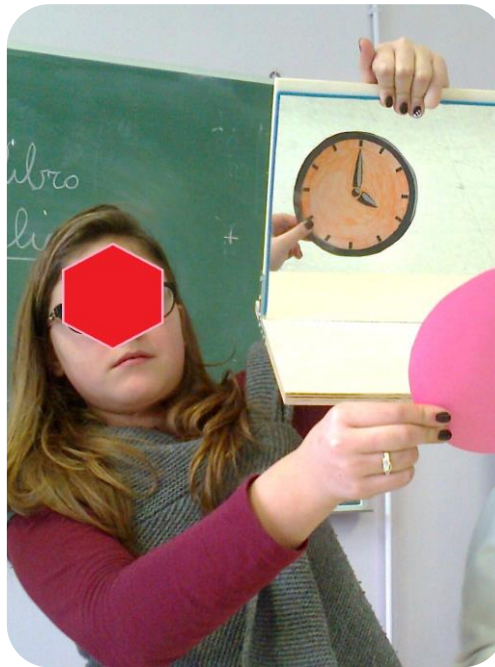
L'alunno:

- Riconosce le proprietà invarianti della simmetria (forma e dimensioni, distanza dall'asse di simmetria, ampiezza degli angoli,...)
- Riconosce le proprietà varianti della simmetria (destra-sinistra, orario- antiorario)
- Sa trovare l'asse di simmetria di una lettera e di una parola
- Rappresenta il simmetrico P' di un punto P attraverso un asse di simmetria orizzontale, verticale o obliquo.
- Disegna figure simmetriche rispetto ad una retta



Didattica per problemi

promuovere
la capacità
di costruire concetti,
di ricercare soluzioni,
modelli ...



Cooperative Learning

discutere gli uni con
gli altri;
costruire di un sapere
condiviso

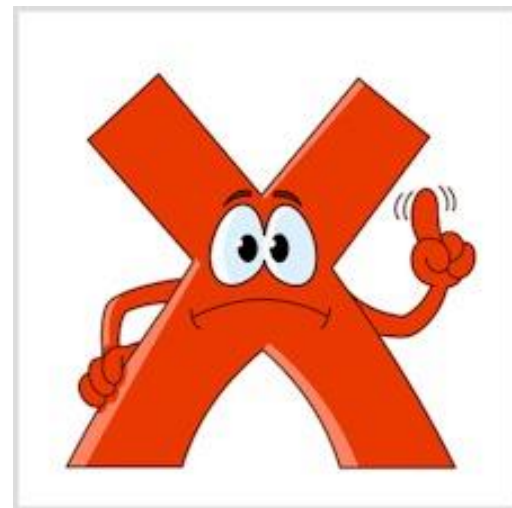
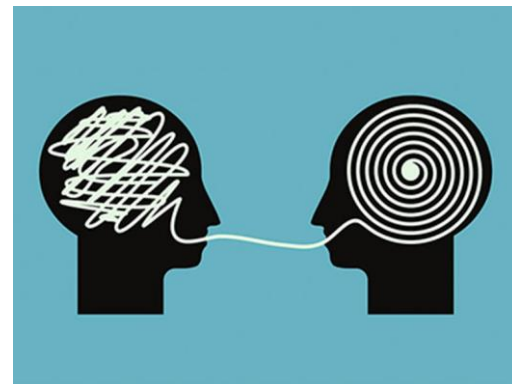


Un dialogo da costruire

- Descrivere una situazione matematica: dal **linguaggio** familiare al linguaggio rigoroso



- Superare la paura di sbagliare: l'**errore** come opportunità di apprendimento



Attività laboratoriali

dal concreto
all'astratto

Un
messaggio
allo specchio

Il gioco
del mimo

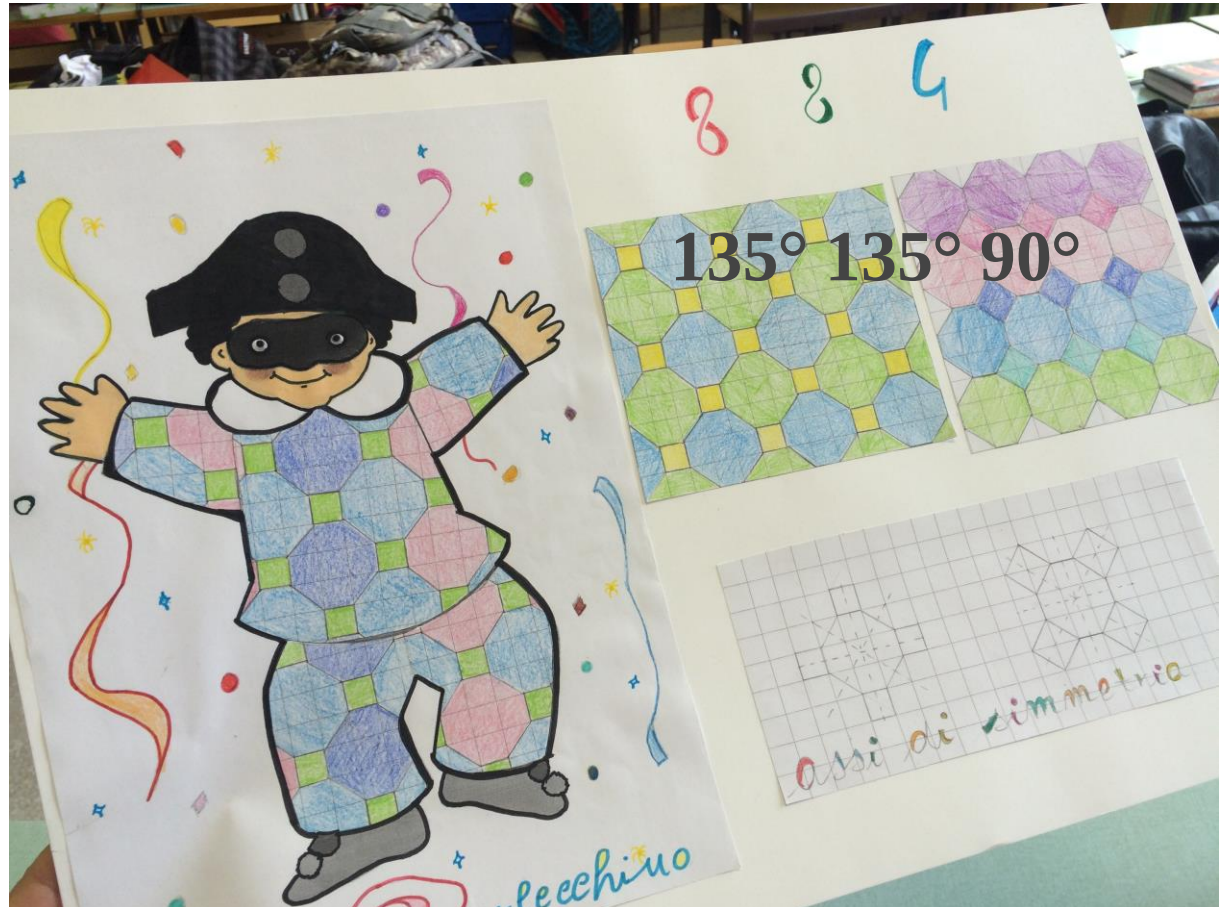
Dove sta il
simmetrico?

La
geometria
dell'alfabeto



Tassellatura del piano

ricoprimento di un
piano realizzato con
figure che si ripetono
senza
sovrapposizioni e
senza lasciare spazi
vuoti

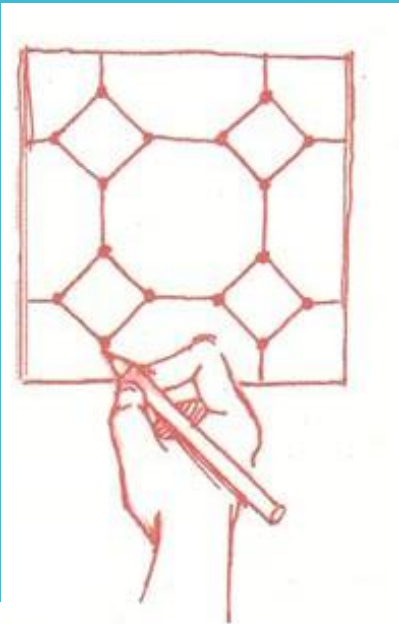




Villa Adriana Tivoli



Palazzo Bentivoglio Reggio Emilia



Mandala



Tassellatura del piano con il quadrato

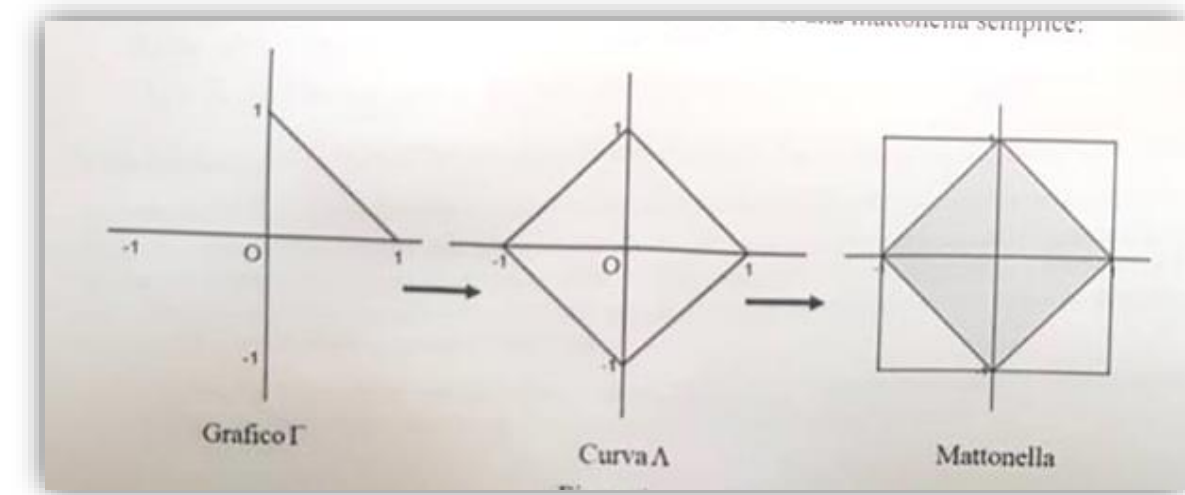


Simmetria rispetto
alle diagonali
del quadrato

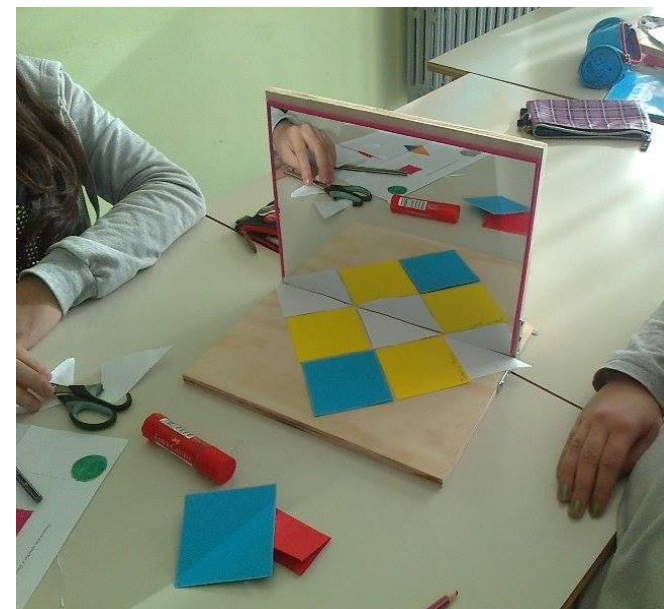
Simmetria rispetto
alle mediane del
quadrato



Esame di stato 2018



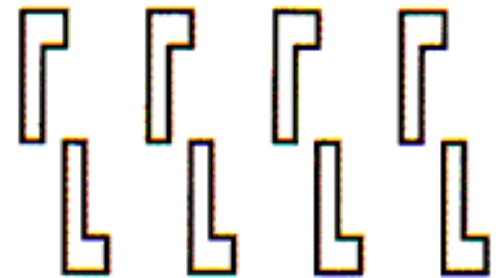
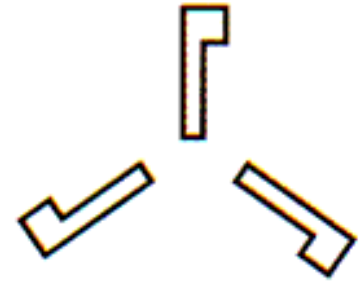
Per ogni ordine di scuola,
da quella dell'infanzia
all'università



ISOMETRIA

una corrispondenza
biunivoca del piano in
sé che conserva la
distanza.

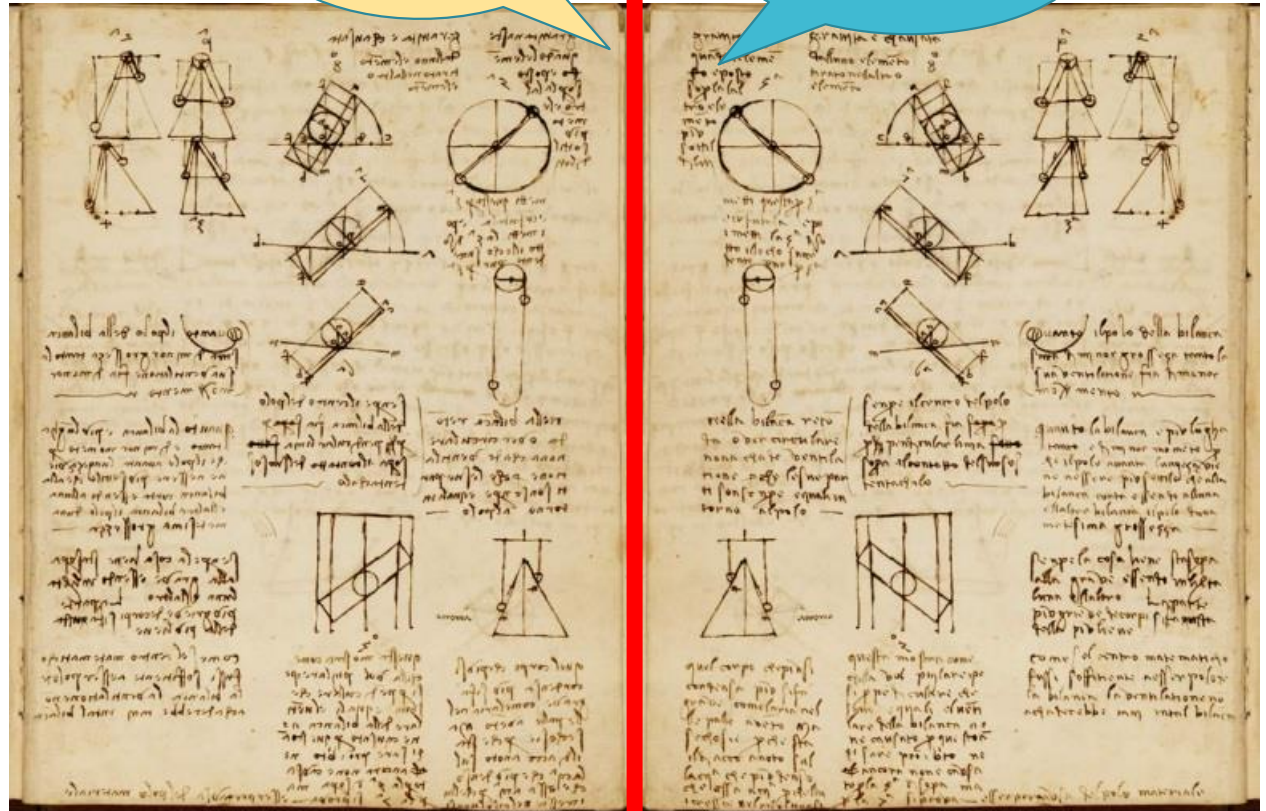
- traslazione
- **simmetria assiale**
- Rotazione (in particolare
simmetria centrale)
- glissosimmetria
(traslazione + simmetria
assiale)



Leonardo da Vinci

SPECCHIO

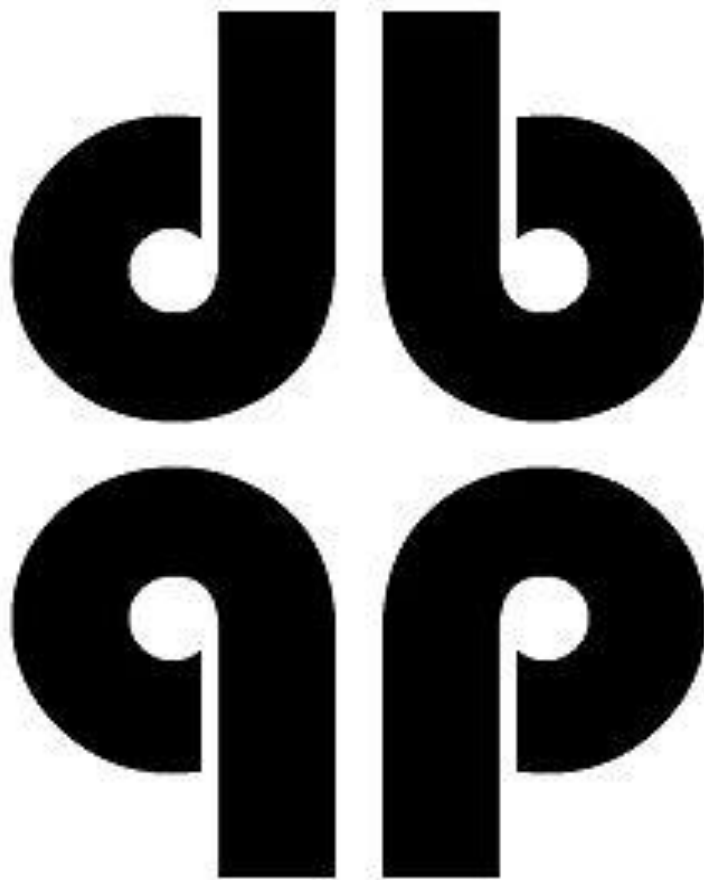
ASSE DI
SIMMETRIA

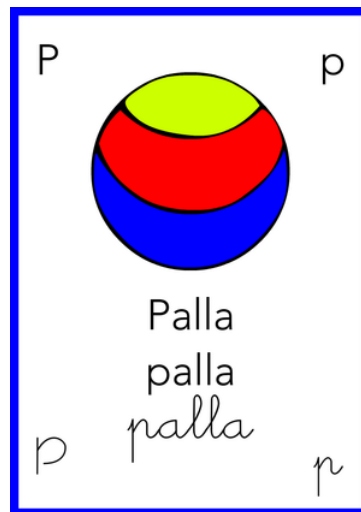
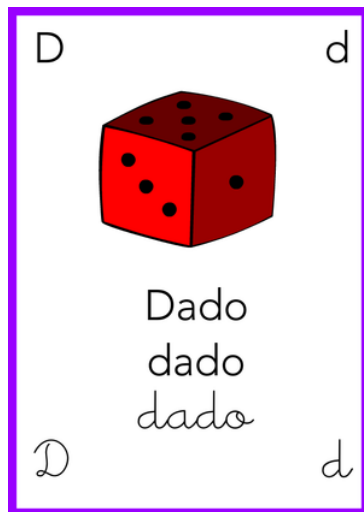
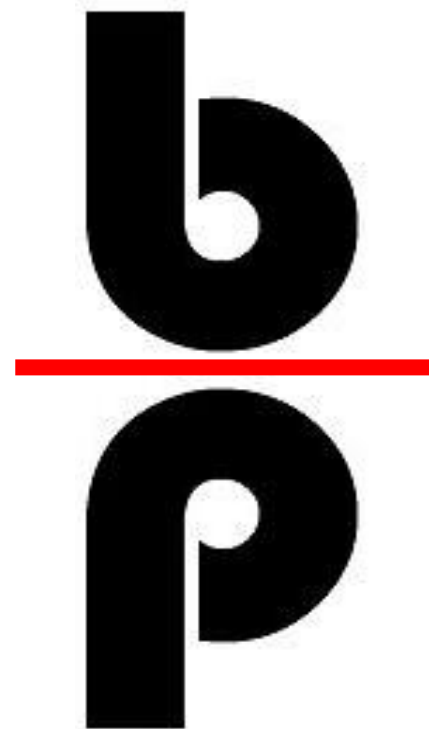


ORIGINALE

ALLO SPECCHIO

L'alfabeto







Un **segmento** è una parte di retta compresa tra due suoi punti, detti **estremi del segmento**.

estremo A B estremo

segmento AB

Tra tutte le linee che collegano i punti A e B, il segmento è quella più breve e viene detta **distanza** tra i due punti.

La **distanza** tra due punti è il segmento che ha come estremi tali punti.

SEGMENTI CONSECUTIVI E ADIACENTI

Osserva che non possono essere due segmenti tra loro.

SEGMENTI CONSECUTIVI

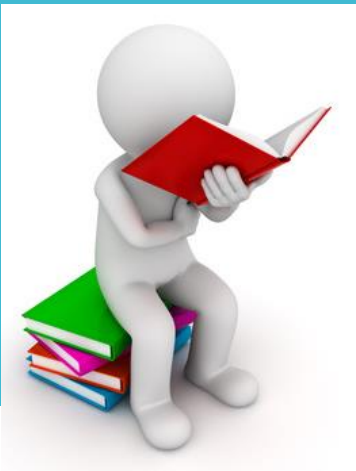
Le lancette che indicano le 13:00 sono due segmenti **consecutivi**: le due lancette hanno solo un estremo in comune.

SEGMENTI ADIACENTI

Le lancette che indicano le 18:00 sono due segmenti **adiacenti**: le due lancette sono consecutive.

La distanza è un segmento?

Distanza



Uno spazio metrico è un insieme X fornito di una **funzione distanza** (=metrica)

$$d : X \times X \rightarrow [0, +\infty[$$

che verifica le seguenti tre condizioni

(per ogni coppia di punti):

- $d(x, y) \geq 0$
- $d(x, y) = 0 \iff x = y$
- $d(x, y) = d(y, x)$
- $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$

La distanza tra due punti è

la **misura** del segmento

avente per estremi i due punti.



Sitografia

Matematita

http://specchi.mat.unimi.it/matematica/specchi/SCHEDA_A_19_12_08.pdf

TuttoScuola

<https://www.tuttoscuola.com/matematica-e-apprendimento-riflettere-la-realta-in-uno-specchio/>

La camera degli specchi

<https://www.youtube.com/watch?v=jf9Dcdz5GiE>

Euclide. Il giornale di matematica dei giovani. N.19

8.3a – Chieti Scuola sec di 1° grado G. Mezzanotte
Cipressi Diana

<http://www.euclide-scuola.org/>

Il gioco del mimo

A) Osservate davanti allo specchio la vostra immagine.

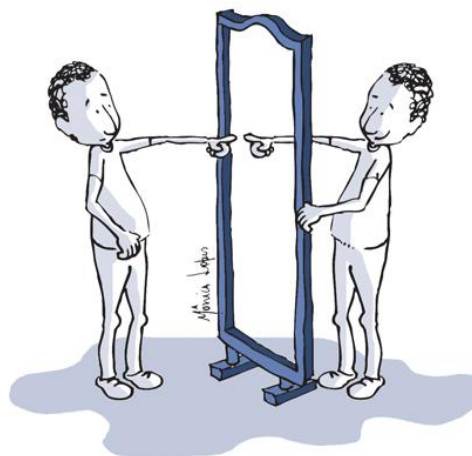
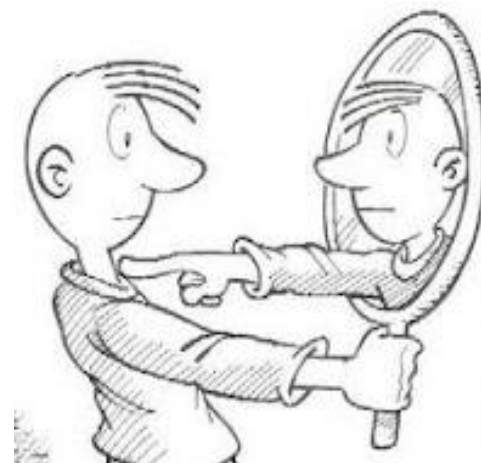


- La forma che vedete nello specchio è uguale al vostro corpo?
- La vostra immagine nello specchio è dritta o capovolta?
- Quanto è alta la vostra immagine nello specchio? Di più o meno rispetto alla statura?
- La vostra immagine nello specchio è più larga o più stretta?



Discutete e annotate le osservazioni.

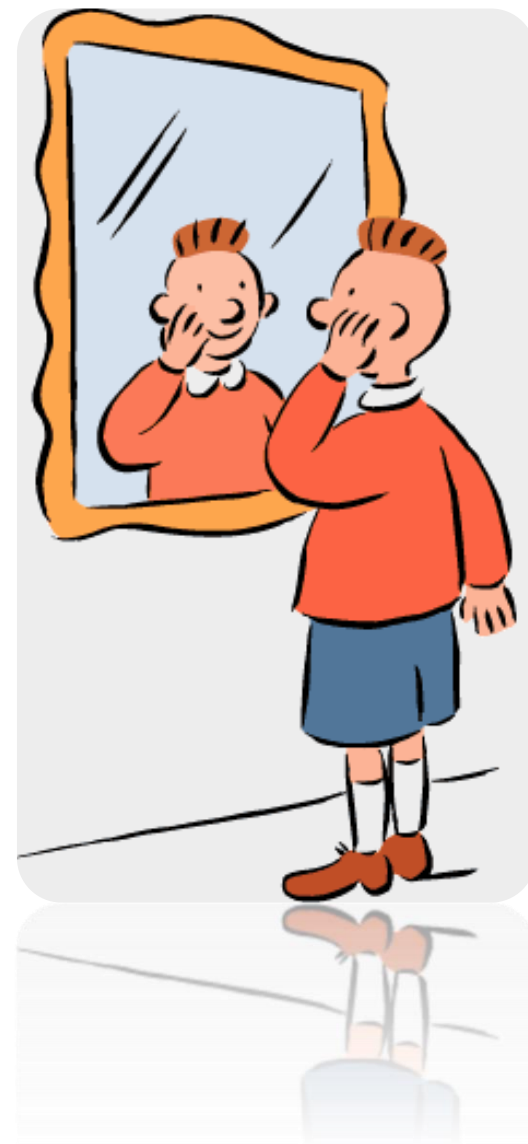
Il gioco del mimo



B) Che cos'è che non va nelle vignette A, B e C?

Il gioco del mimo

- Pinco-Panco alza la mano sinistra posandola sulla guancia sinistra. Anche il bambino riflesso nello specchio alza una mano. Quale?
- La mano riflessa si posa sulla guancia destra o sinistra?
- Verificate le risposte osservando i vostri movimenti riflessi attraverso lo specchio.



Il gioco del mimo



C) A coppie

- Sistematevi in piedi uno di fronte all'altro.
- Il gioco consiste nel ripetere i movimenti di un componente della coppia che ha dato il comando (ad es. il movimento di una mano) fingendo di essere l'immagine riflessa attraverso uno specchio.

- Verificate con lo specchio
- Annotate i movimenti in tabella

Il gioco del mimo

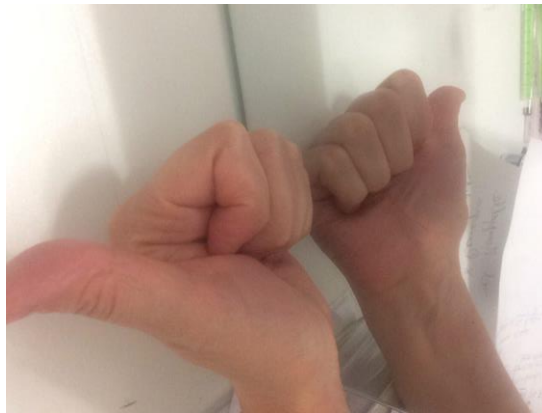


Movimento della mano	Movimento dell'immagine riflessa	Schema grafico	C'è stato un cambiamento?
Parallelo allo specchio dal basso verso l'alto	Parallelo allo specchio dal basso verso l'alto	↑ ↑	No
Parallelo allo specchio dall'alto verso il basso			
Perpendicolare allo specchio e verso di esso			
Perpendicolare allo specchio verso la persona			
Da destra verso sinistra			
In senso orario			

Il gioco del mimo



Relazione	Invariante	Variante
È alto – è basso	X	
È vicino – è lontano	X	
È a destra – è a sinistra		X
È in senso orario		X



La geometria dell'alfabeto

A) Classificazione delle lettere in base al numero di assi di simmetria



- Potete piegare a metà la lettera Y. In che modo?
- Disponete “mezza lettera” affianco allo specchio, appoggiando la piega sul bordo dello specchio. Che cosa notate?
- Potete ricomporre allo specchio la lettera C con una sua metà?
- È possibile con la lettera N?

Classificazione delle lettere

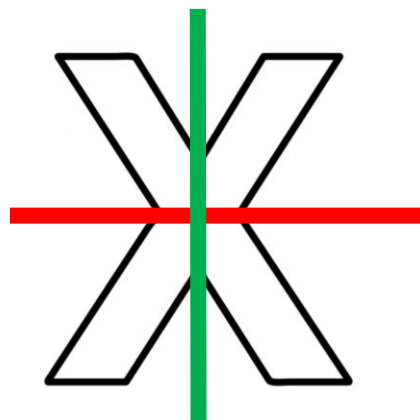
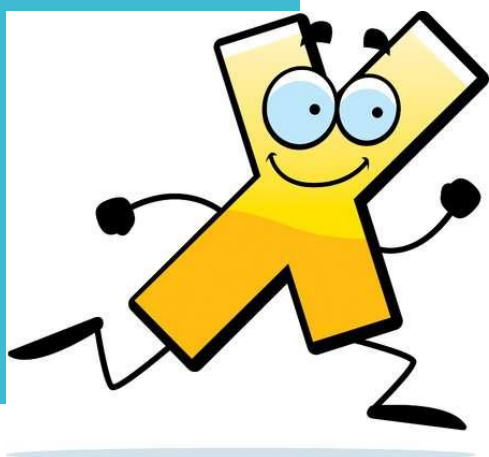
Usate lo specchio e classificate le lettere in base alla loro simmetria

n° assi di simmetria		Lettere dell'alfabeto									
0											
1	verticale										
	orizzontale										
2											

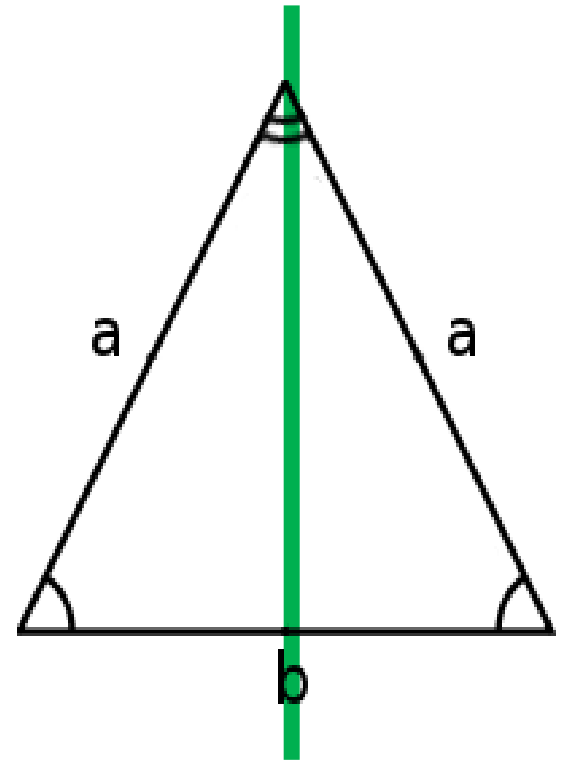
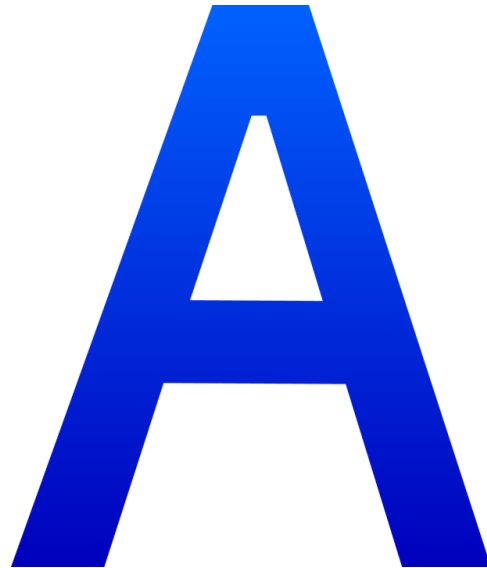
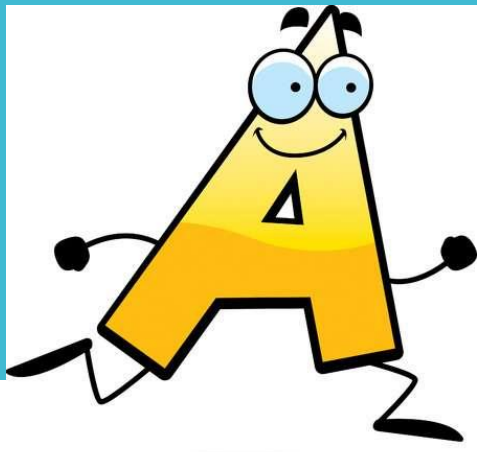
Piegando un foglio di carta su un asse di simmetria una parte della figura va a coincidere con l'altra

Classificazione delle lettere

n° assi di simmetria		Lettere dell'alfabeto									
0		F	G	L	N	P	Q	R	S	J	Z
1	verticale	A	M	T	U	V	W	Y			
	orizzontale	B	C	D	E	K					
2		H	I	O	X						

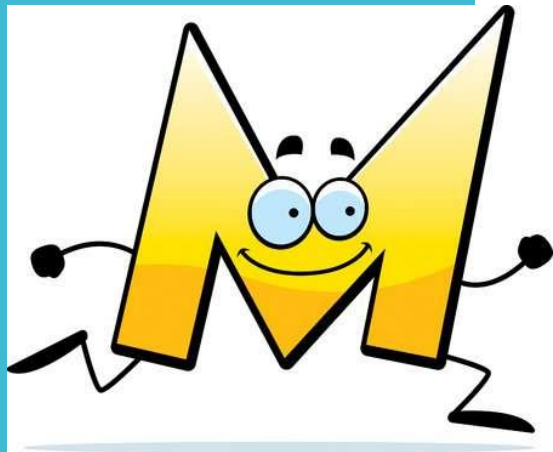


... AAA



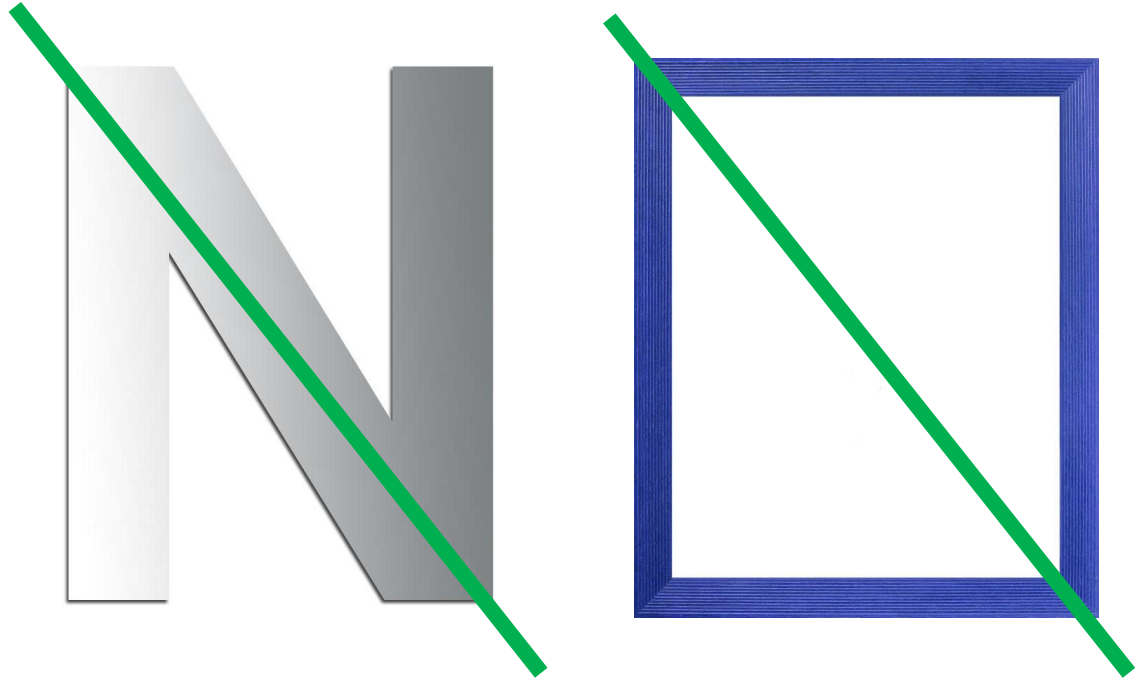
La mediana del triangolo isoscele è asse di simmetria

... MMM



Se la retta è un asse di simmetria
allora la mezza figura e l'immagine riflessa
ricostruiscono una figura identica a quella iniziale;

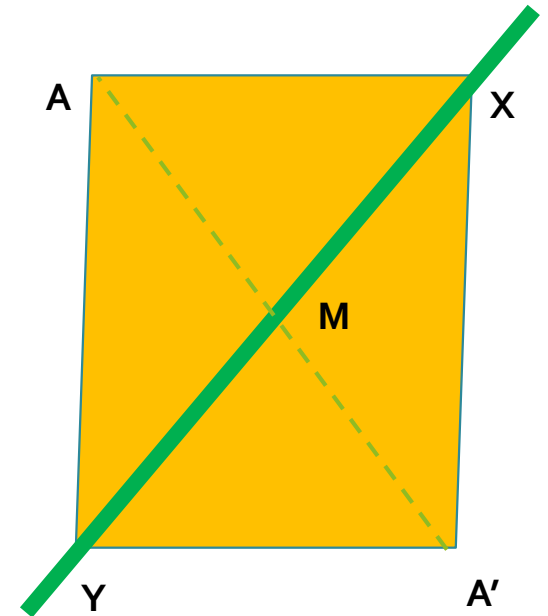
NO! NO



Se la retta divide la figura in due parti uguali,
allora la retta è asse di simmetria per la figura?



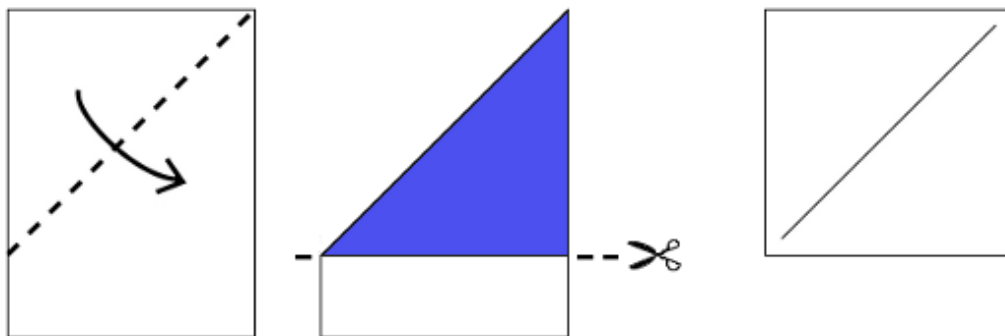
... *ZZZ*



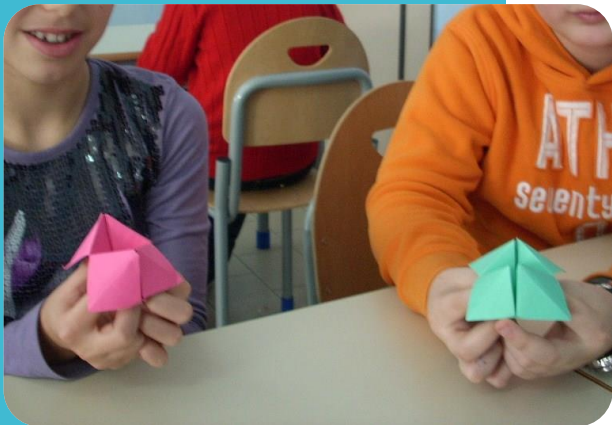
- Il punto di intersezione delle diagonali è il centro del parallelogramma?
- I punti A, M e A' sono allineati?
- La diagonale XY è un asse di simmetria?

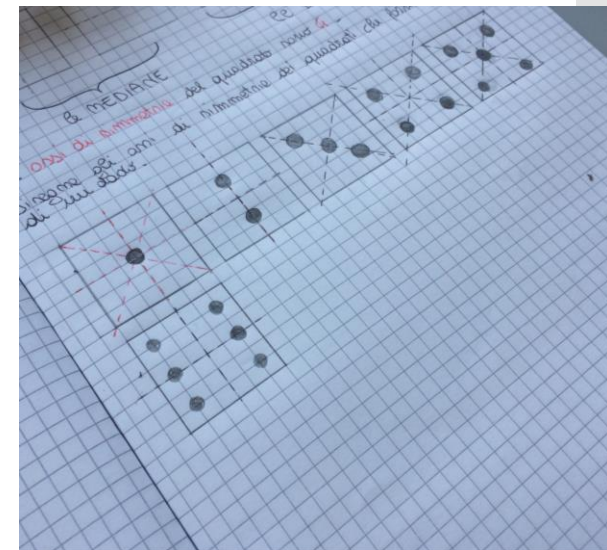
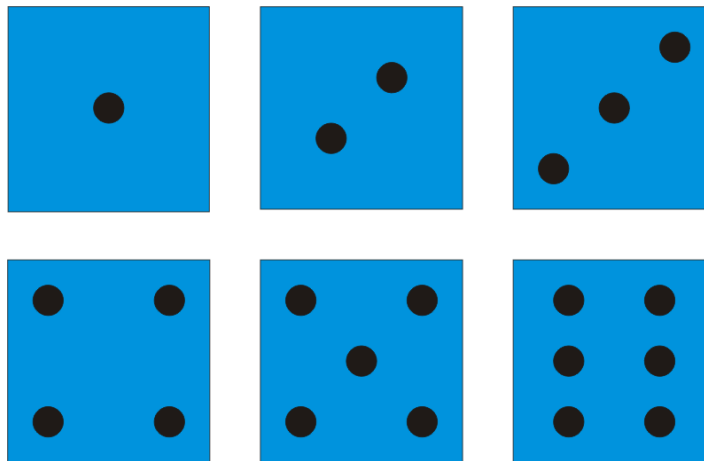
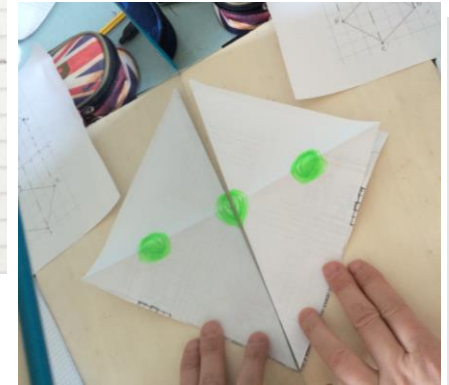
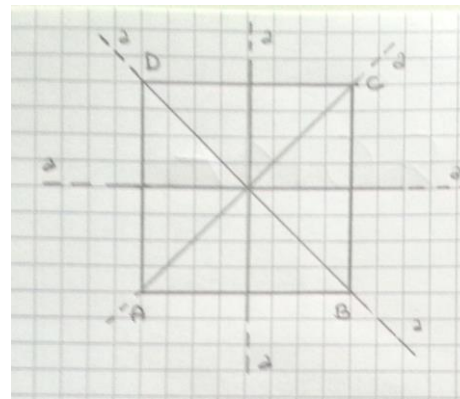
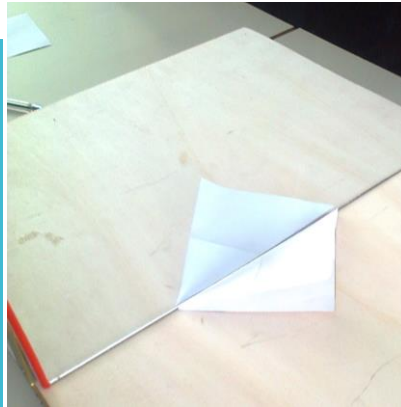
La geometria dell'alfabeto

B) L'asse di simmetria

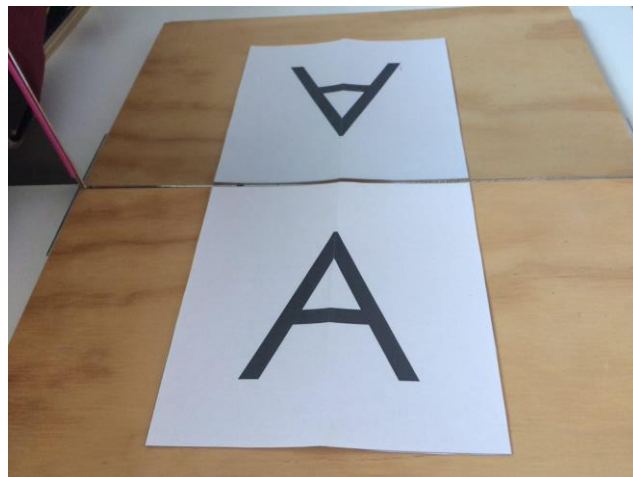


- Cercate con la piegatura del foglio gli assi di simmetria del quadrato.
- Appoggiate la metà del quadrato affianco allo specchio e verificate se la piegatura è asse di simmetria.

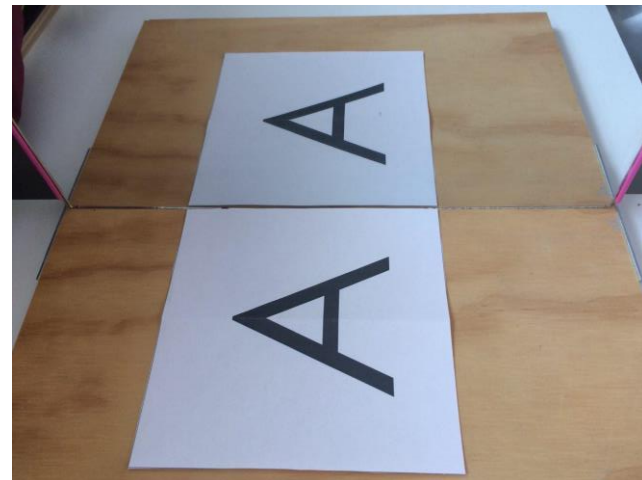




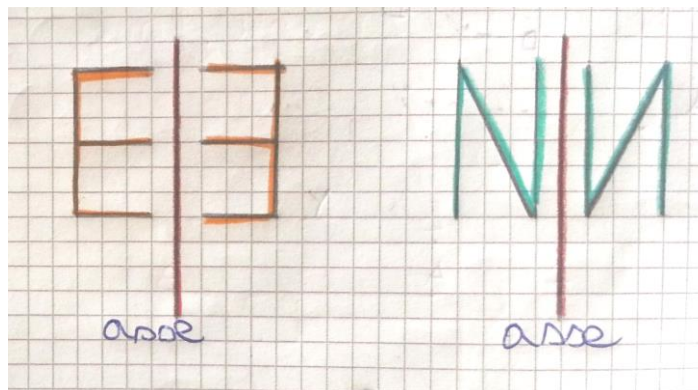
Disegnare il simmetrico di ...



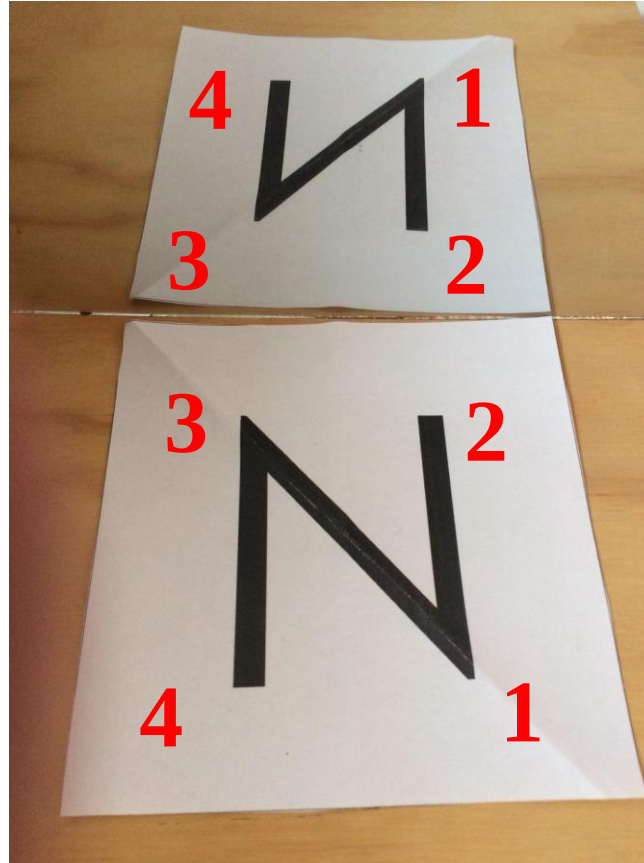
Specchio perpendicolare
alla lettera



Specchio parallelo
alla lettera



Orario e antiorario



In senso orario

In senso antiorario

L'oggetto e la sua immagine si dicono
inversamente uguali

Classificazione delle parole

C) Classificazione delle parole in base agli assi di simmetria.

- Disponete alcune parole, davanti allo specchio, cambiandone l'orientamento. Che parola leggete nello specchio?
- Provate con le parole OTTO, ABC, ANNA, MATTO ...
- Potete leggere allo specchio una parola formata da lettere simmetriche?
- La forma delle lettere riflesse nello specchio è cambiata?
- La lettera B sta tra A e C. Nello specchio la posizione di B resta invariata?

ANAIINORTS2EIRAI

Classificazione di parole

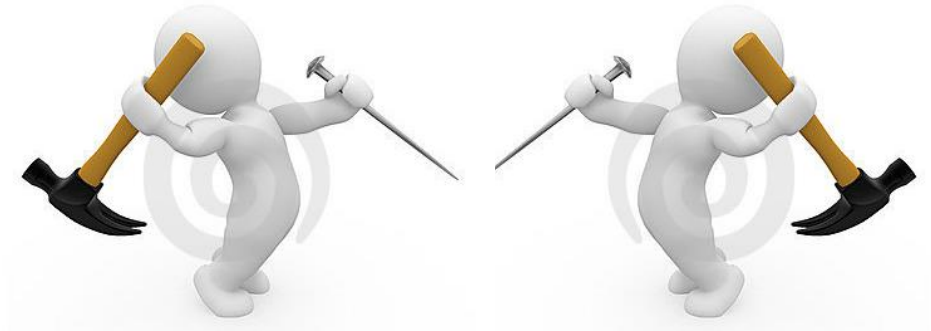
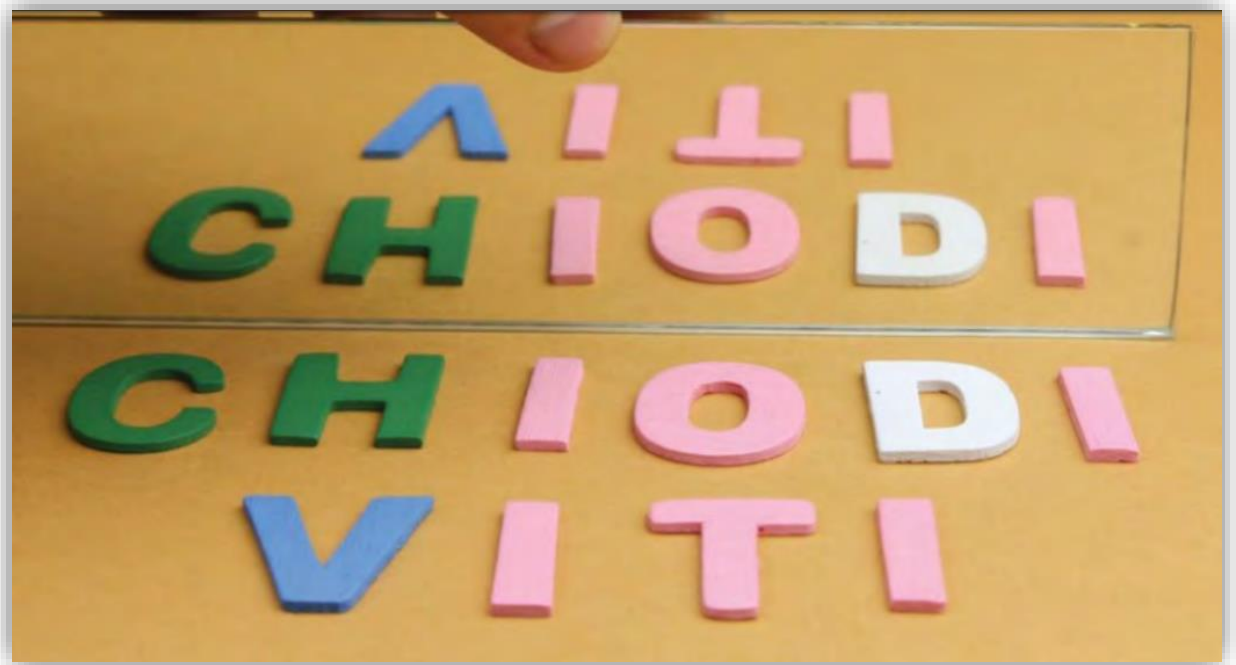
Specchio verticale	OTTO ?	ABC ?
Specchio orizzontale	<u>OTTO</u> ?	<u>ABC</u> ?

ANAINOY2EIRAIQ



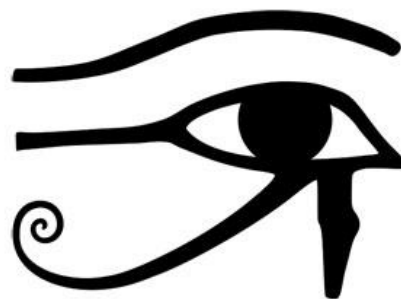
CHIODI

Lettere con un
asse di
simmetria
orizzontale



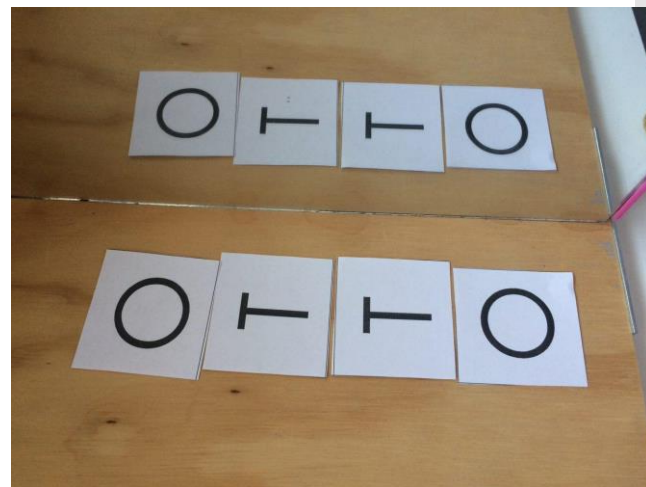
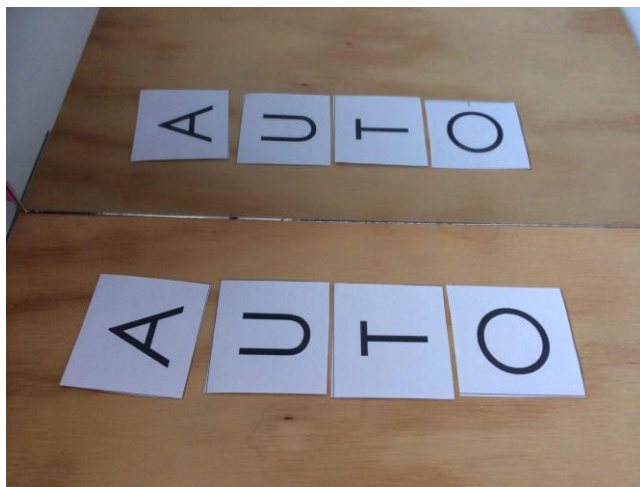
CODICE OCCHIO

Lettere con un asse
di simmetria
orizzontale

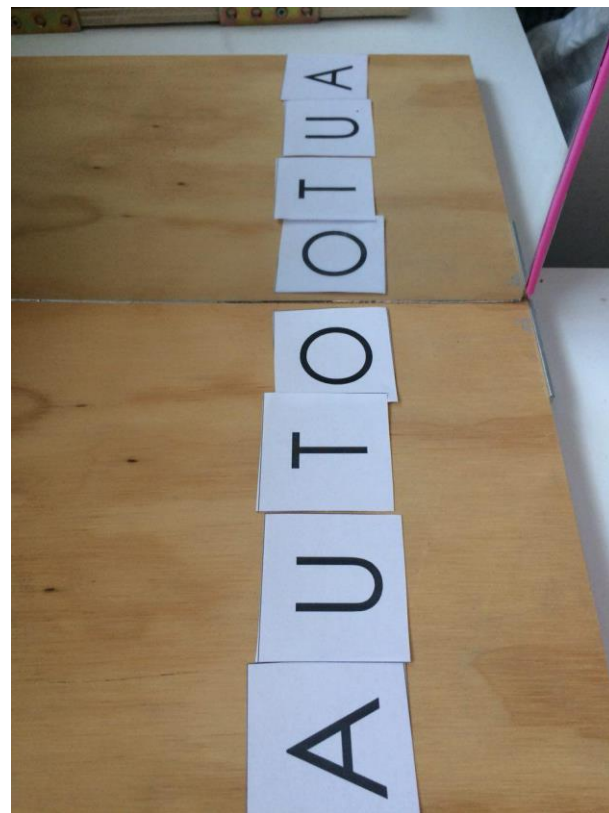
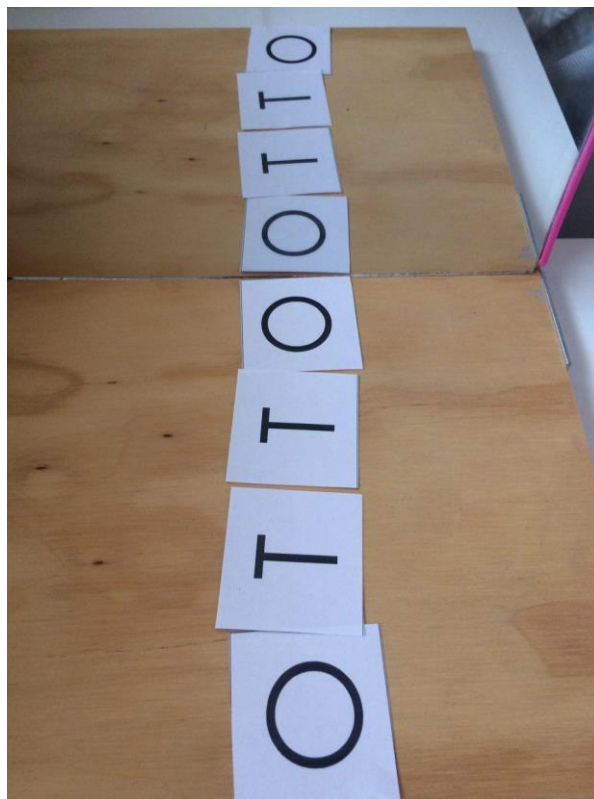


AUTO
OVVIO
OTTO

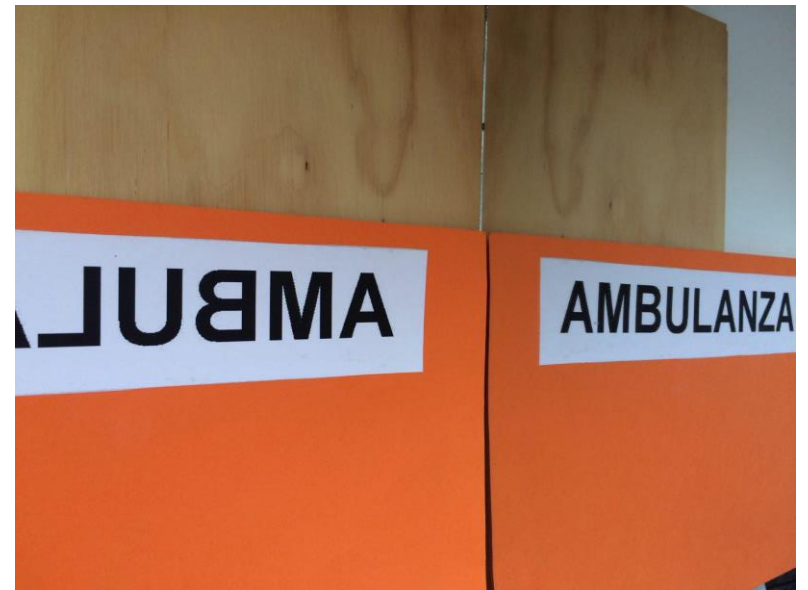
Lettere con un asse
di simmetria
verticale



La parola
e la sua immagine
sono orientate
diversamente



AMBULANZA



Classificazione di parole



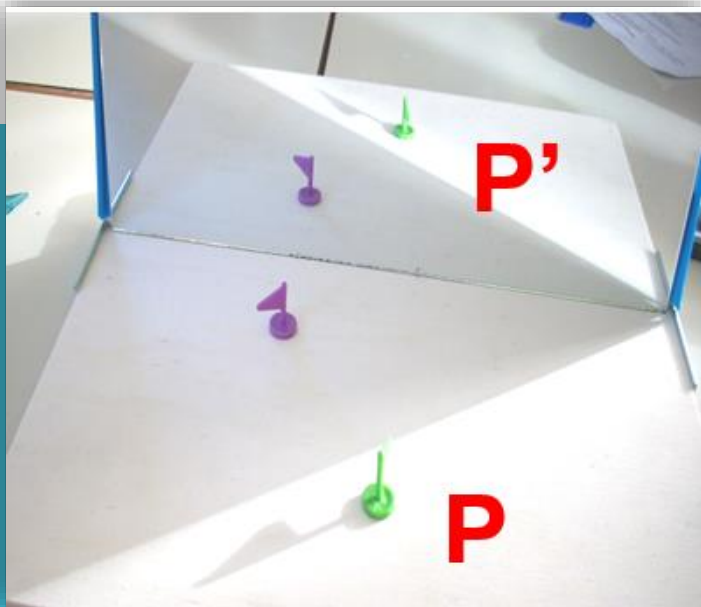
Specchio **parallelo**
alla parola



Specchio **perpendicolare**
alla parola



Specchio **perpendicolare**
alla parola

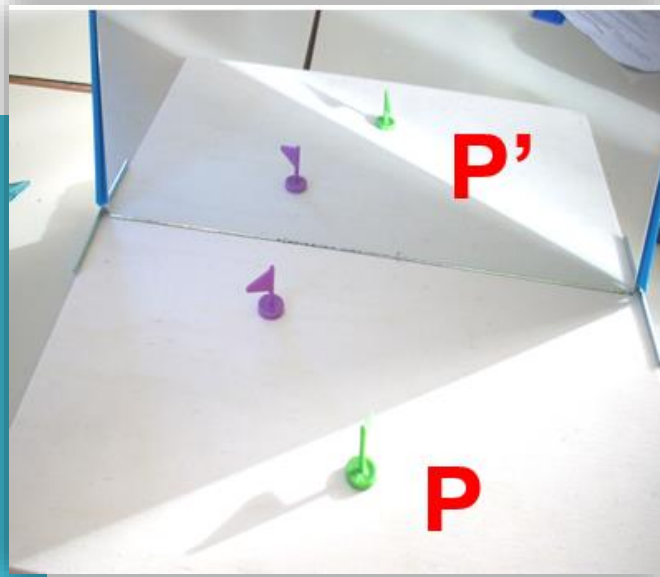


Dove
sta il
simmetrico
 P'
del punto P ?

Alcune ipotesi:

- 1) Disegnare la retta **perpendicolare** allo specchio (**da dove?**)
- 2) Disegnare la perpendicolare **dal punto** (**a che cosa?**)
- 3) Calcolare la **distanza** dal bordo dello specchio al punto P che è la stessa riflessa dallo specchio
- 4) Disegnare la **perpendicolare** allo specchio e continuare dal **lato** opposto fino a P' (**P' non so dove sta**)
- 5) Misurare la distanza dal punto P allo specchio e **moltiplicare la distanza** (**per quale numero?**)

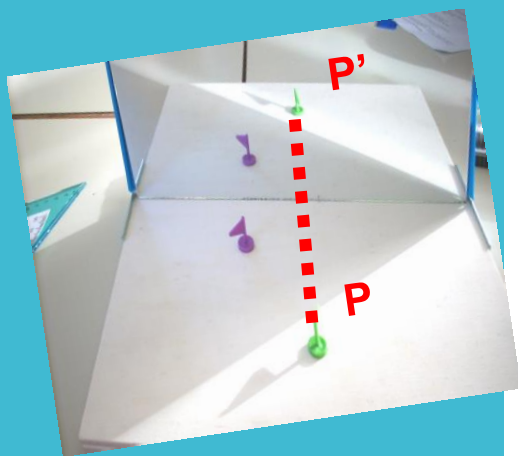
La distanza



- Avvicinate la bandierina P allo specchio; la distanza tra lo specchio e l'immagine P' è aumentata o diminuita?
- Allontanate la bandierina P dallo specchio: la distanza tra lo specchio e l'immagine P' è aumentata o diminuita?
- E se la bandierina P si trovasse sul bordo dello specchio?

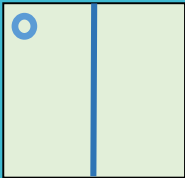
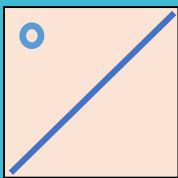
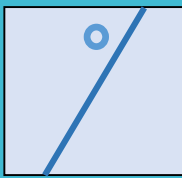


Un punto è *unito* se il simmetrico coincide con esso

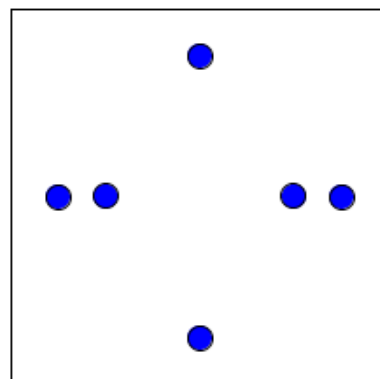
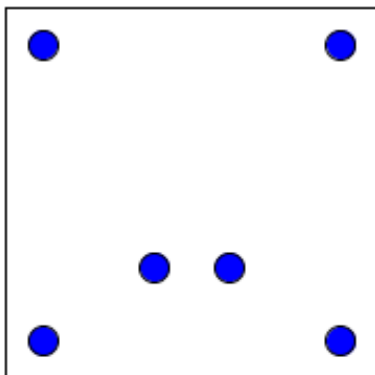
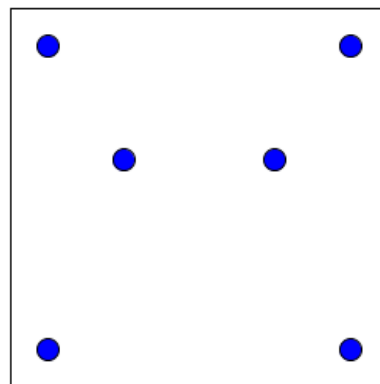
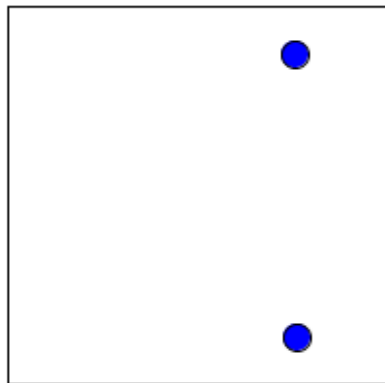


La distanza



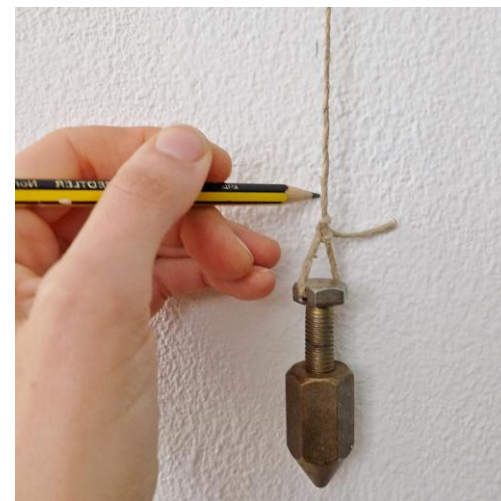
			
<i>Distanza PP'</i> (pallino-segno)	 cm	 cm	 cm
<i>Distanza PM</i> (pallino-specchio)	 cm	 cm	 cm

- Piegate i fogli quadrati lungo la linea tracciata in figura.
- Bucate sul pallino P e fate un piccolo segno per collocare il simmetrico P'
- Riaprite il foglio e misurate la distanza tra il pallino e il segno.
- Che cosa concludete?

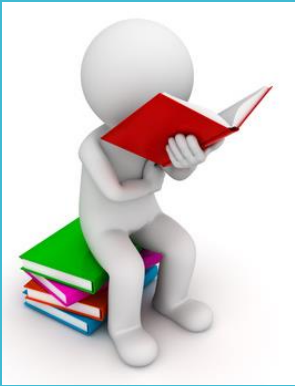


Trovate i punti P e P'
corrispondenti in una
simmetria e tracciate
l'asse di simmetria

Verificate con lo
specchio

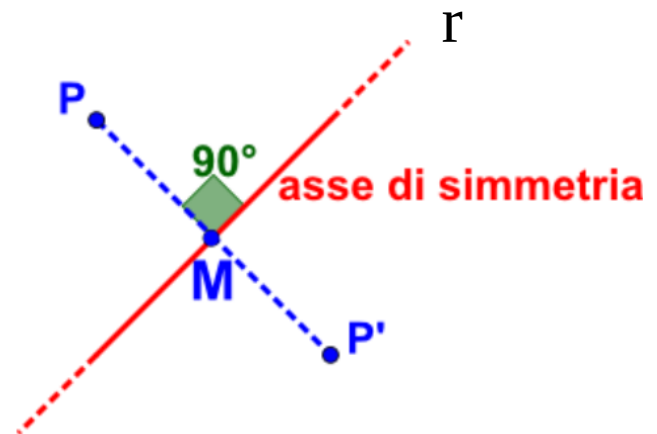


Definizione di simmetria assiale

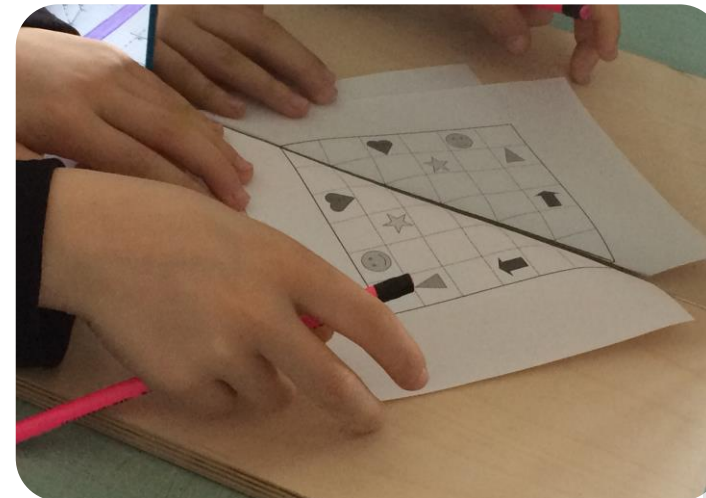
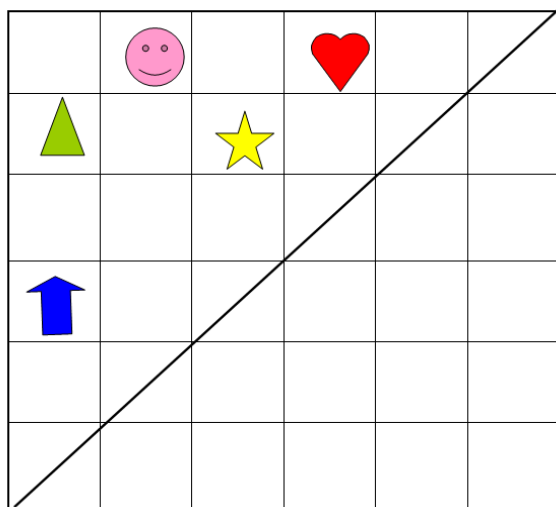


Fissata nel piano una retta r (detta asse di simmetria)
la simmetria assiale rispetto alla retta r (o riflessione)
è la corrispondenza che lascia fissa la retta r
e che associa ad un punto P , fuori di r , un punto P'
tale che la retta r sia asse del segmento PP'
ovvero

- *l'asse r è perpendicolare al segmento PP'*
- *E lo divide a metà $PM = MP'$*



Dove
sta P'?



- Disegnate sul foglio quadrettato le figure simmetriche delle cinque immagini colorate rispetto alla diagonale del foglio.
- Piegate il foglio sulla diagonale e verificate con lo specchio se il disegno è corretto.
- Quali difficoltà avete incontrato?

Un messaggio allo specchio



GRAZIE

- Su un foglio a quadretti scrivete lettere o parole e disegnate la lettera simmetrica o la parola simmetrica.
- Verificate con lo specchio se avete scritto correttamente.
- Inviare un messaggio segreto ad un compagno; aspettate la sua risposta “segreta” e decodificate il messaggio ricevuto.



*La bellezza della matematica è
la bellezza dell'arte astratta.
È la bellezza della ragione,
che si estrinseca in tanti modi,
dalla musica alla letteratura,
e a qualsiasi altra cosa
in cui si osservi
una simmetria o delle strutture.*

Piergiorgio Odifreddi