

---

# Proposte per un percorso in geometria

---

Trieste, 16 gennaio 2015

---

# Chi siamo

**Marina Rocco**

*Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica  
(Dip. di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste)*

[marina.rocco1@tin.it](mailto:marina.rocco1@tin.it)

**Daniela Leder**

*Scuola primaria "G. Foschiatti"  
(I.C. Valmaura - Trieste)*

[dleder@libero.it](mailto:dleder@libero.it)

**Martina Matofi**

[martina.matofi@libero.it](mailto:martina.matofi@libero.it)

---

# Nuclei coinvolti

- Spazio e figure
- Relazioni, dati e previsioni

---

# Di cosa parliamo oggi

- **Percorso (curricolare) non esaustivo**  
*es. “cornicette”*
  - **attraverso una raccolta organica di esperienze**

# Percorso

Classe	Classe prima	Classe seconda	Classe terza	Classe quarta	Classe quinta
Argomento	Percorsi Forme geometriche Trasformazioni Area e perimetro  Classificazione	Poligoni e non poligoni Trasformazioni  Confronto di segmenti	Misura	Poligoni Costruzione triangoli Area e perimetro	Poligoni Trasformazioni Area e perimetro
Attività	Villaggio Tic Tac e Ombre	Fiaba di Rombomante	Fiaba di Nottalia	Cannucce e Ricoprimenti	Immagini dall'arte (Escher)

---

# Percorso della classe prima

- Realizzazione di un plastico
  - Impronte
  - Percorsi
  - Strade e incroci (lati e vertici)
  - Regione interna e confine
  - Identificazione di forme con un codice colore
- 
- Ombre
  - Forme piane (quadrato, rettangolo, triangolo, cerchio) e descrizione delle loro trasformazioni realizzate attraverso le ombre che producono
  - Classificazione di forme geometriche
-

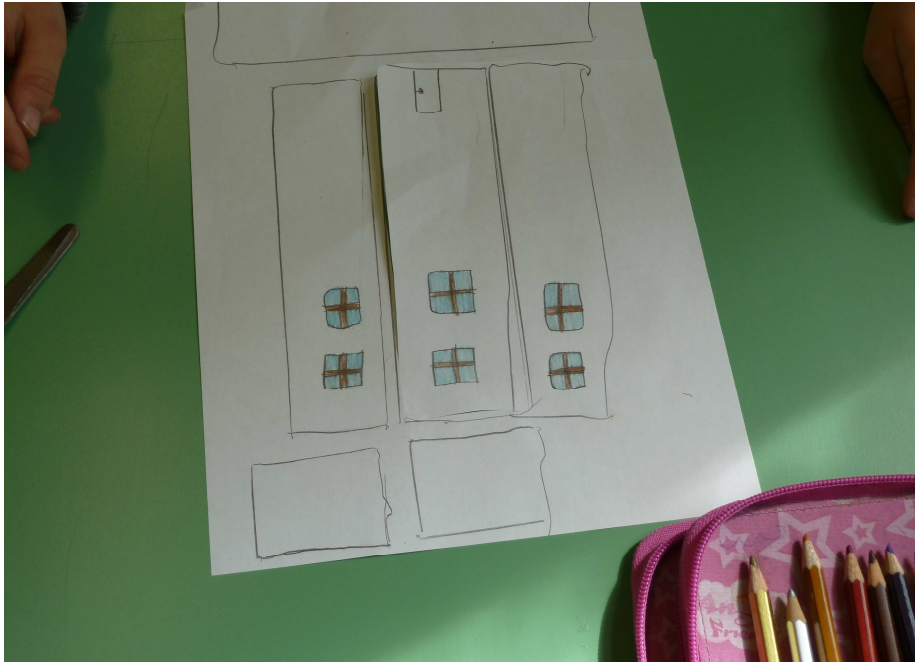
---

# Realizzazione di un plastico



- Il villaggio Tic Tac

# Costruzione delle casette



- Le “facce” delle case
- (la scatola con le facce delle emozioni)

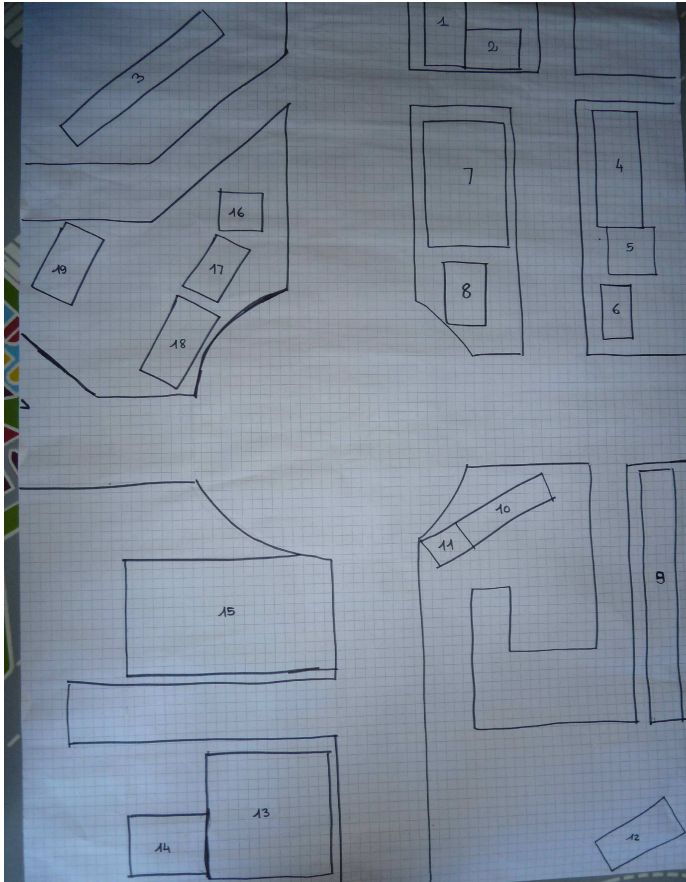


# Le impronte



- Nevica!  
... con l'aiuto della farina ed  
un colino

# Strade e incroci



- La mappa del villaggio

---

# Osservare in 3D, lavorare in 2D

Sono coinvolti numerosi concetti:

- 
- Il “contorno” di un poliedro è fatto dalle sue facce
  - Sviluppo piano di un poliedro (scatole, cassette)
  - Sezioni piane di solidi (dal plastico alla mappa)

---

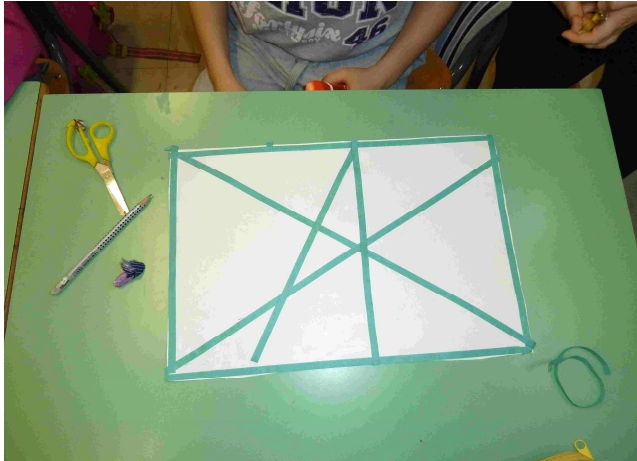
# Percorsi



Tra le strade del  
villaggio

---

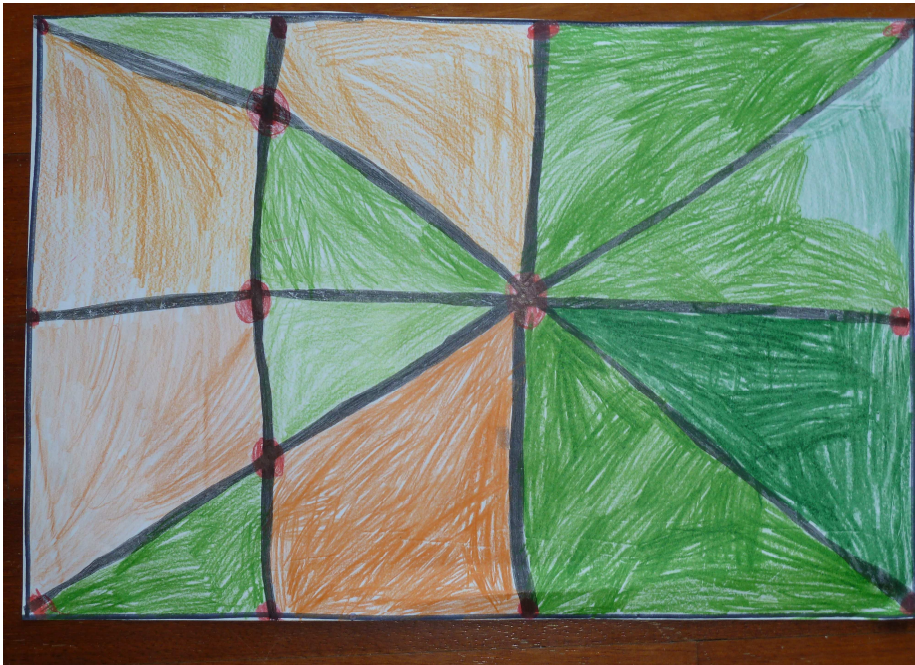
# Strade e incroci



- Usando le serpentine di Carnevale
- Piegando un foglio di carta

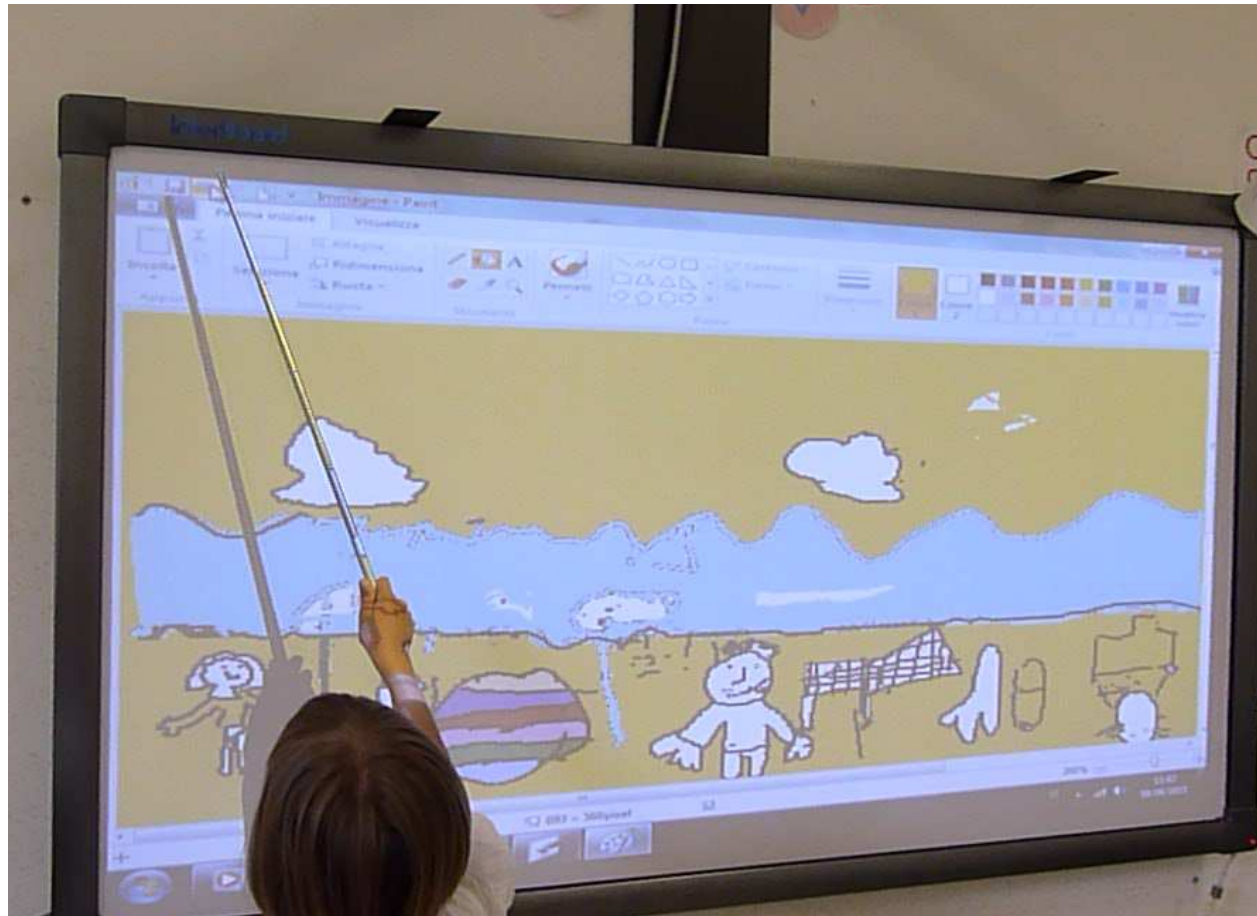


# Regione interna e confine

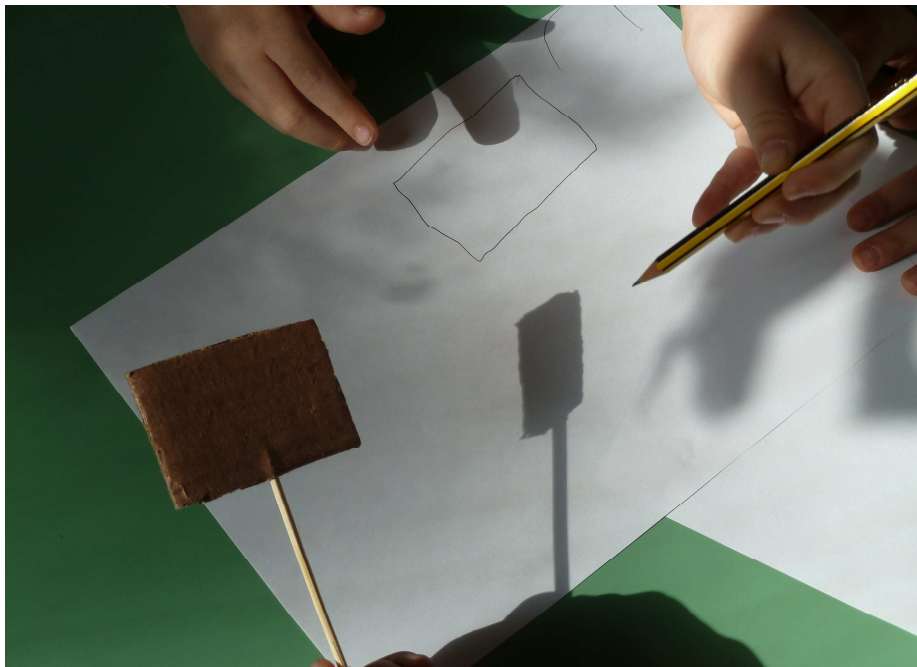


- Le strade (confini) racchiudono una regione interna
- Uso di un codice colore

# Regione interna e confine con la LIM



# Ombre



- Ombre realizzate con i “rilevatori” di ombre
- I rilevatori avevano le seguenti forme:
  - Quadrato
  - Rettangolo
  - Triangolo
  - Cerchio
    - *Materiali necessari: cartoncino con spessore di qualche millimetro, bastoncino di legno (per gli spiedini)*



# Forme ricavate dalle ombre



- Ombre colorate con un codice colore e poi ritagliate

---

# Sottolineiamo qualche differenza

- Ombre e impronte
  - Le impronte con la farina copiano la faccia di appoggio del solido
  - Le ombre alterano la figura (piana, ...in questo caso!)

---

# Classificazione di forme geometriche



- La casetta delle forme con i suoi vari appartamenti

---

# Abbiamo visto diversi modi per generare poligoni:

- “Copia conforme” (le impronte con la farina)
  - Il piano rigato (serpentine, piegature, TAGLI)
  - Il piano punteggiato (le sagome per le ombre)
  - Trasformazioni geometriche (ombre)
-

---

Ognuno di questi modi può evidenziare:

- Un insieme di elementi privilegiati della figura
  - Relazioni tra gli elementi della figura...
  - ...o tra la figura e il resto dello spazio
  - Alcuni criteri di classificazione dei poligoni
    - *Identità (impronte)*
    - *Affinità (ombre)*
-

# ... proposta di curriculum di matematica per la classe prima

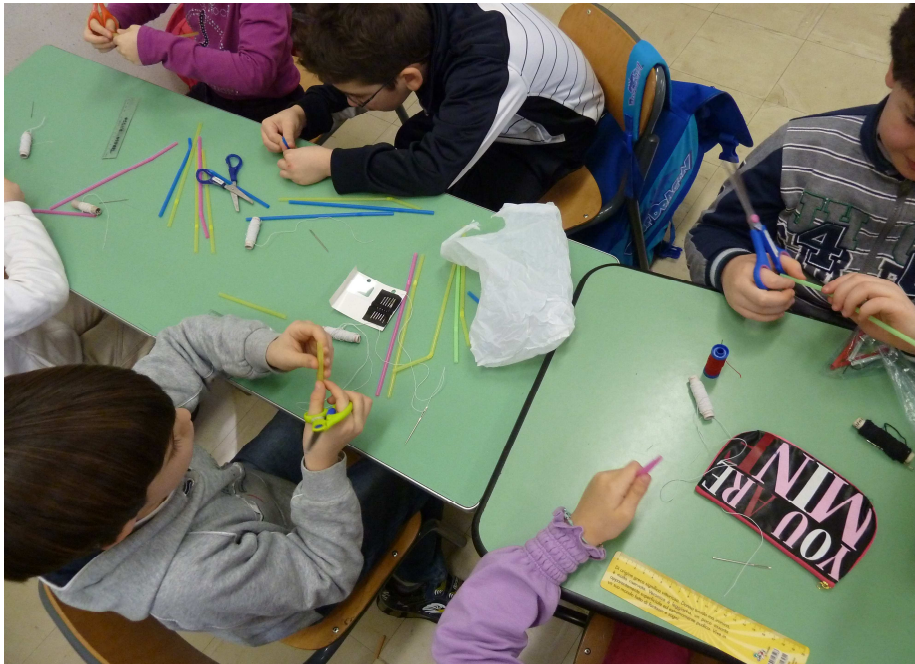
NUCLEO	DESCRITTORI	ATTIVITA'
Spazio e figure	Sa localizzare oggetti nello spazio Sa eseguire percorsi	Giochi/percorsi con le strade del villaggio. Riconoscere le impronte e le ombre come forme che si ottengono a partire da forme solide. Descrivere le forme ottenute con le impronte e le ombre
Relazioni, dati e previsioni	Sa riconoscere gli attributi di oggetti Sa compiere confronti diretti di grandezze Sa classificare oggetti, figure, in base ad una data proprietà e viceversa	Riconoscere le caratteristiche delle ombre prodotte dalle varie forme Classificare le forme ottenute con le ombre secondo alcune caratteristiche (colore, forma, grandezza..)
(Problemi)	Sa individuare situazioni problematiche in contesti reali	Utilizzare il programma Paint, funzione "secchiello" (con la L.I.M., lavagna interattiva multimediale) per colorare regioni interne. Costruire una tabella per classificare forme (casetta delle Forme)

---

# Percorso della classe seconda

- Costruzione di poligoni con le cannucce
- Necessità di dare un nome alle figure
- Realizzazione di una fiaba
- Presentazione del percorso alla Manifestazione de “La matematica dei Ragazzi”

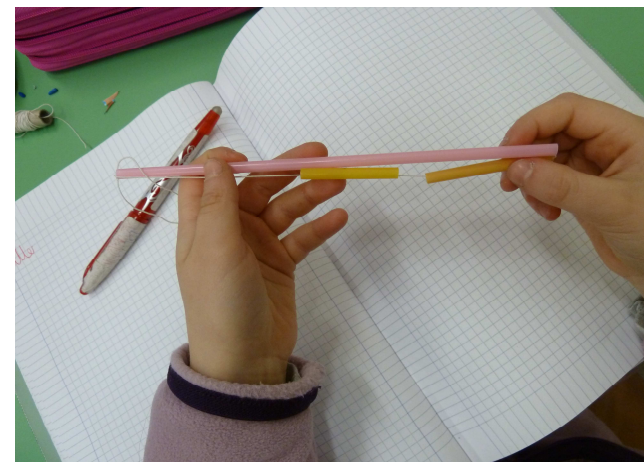
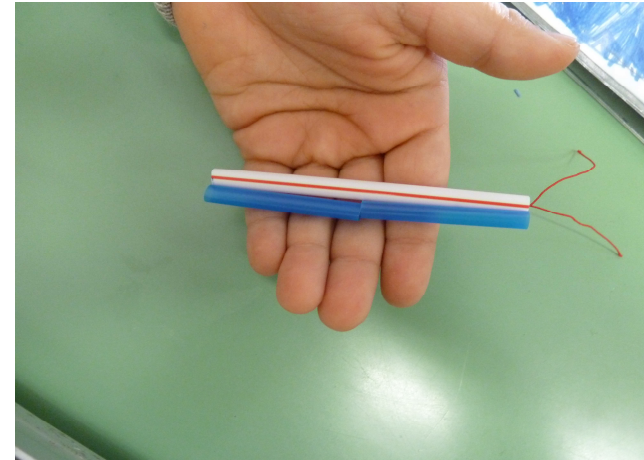
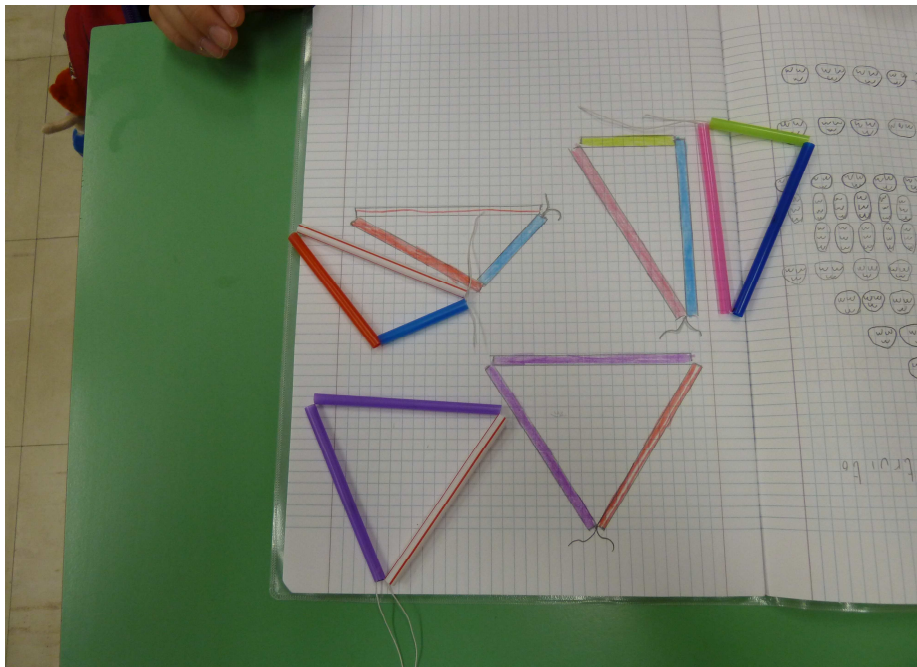
# Costruzione di figure con le cannucce



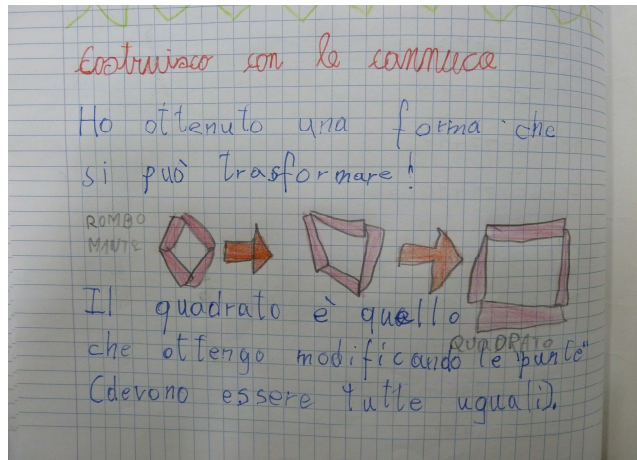
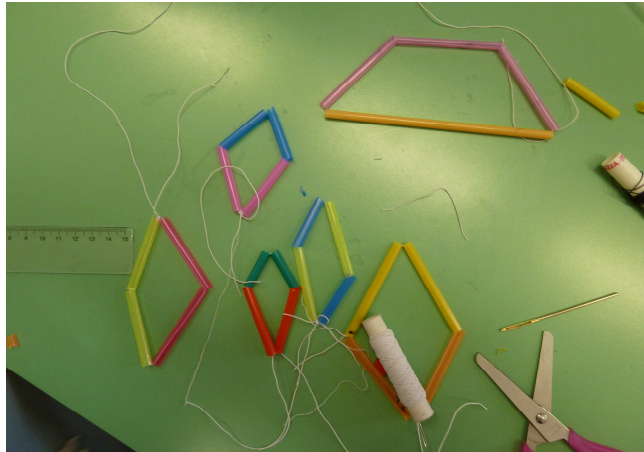
- Com'è tagliare le cannucce
  - “regola da usare”: stesso colore = stessa lunghezza
  - uso le forbici ma come “misuro”
    - Confronto tra loro
    - Uso il righello
- Com'è “tenerle insieme” ossia:
  - com'è fare un nodo con il filo elastico
  - com'è infilare un filo di cotone



# Con tre cannucce



# Con quattro cannucce

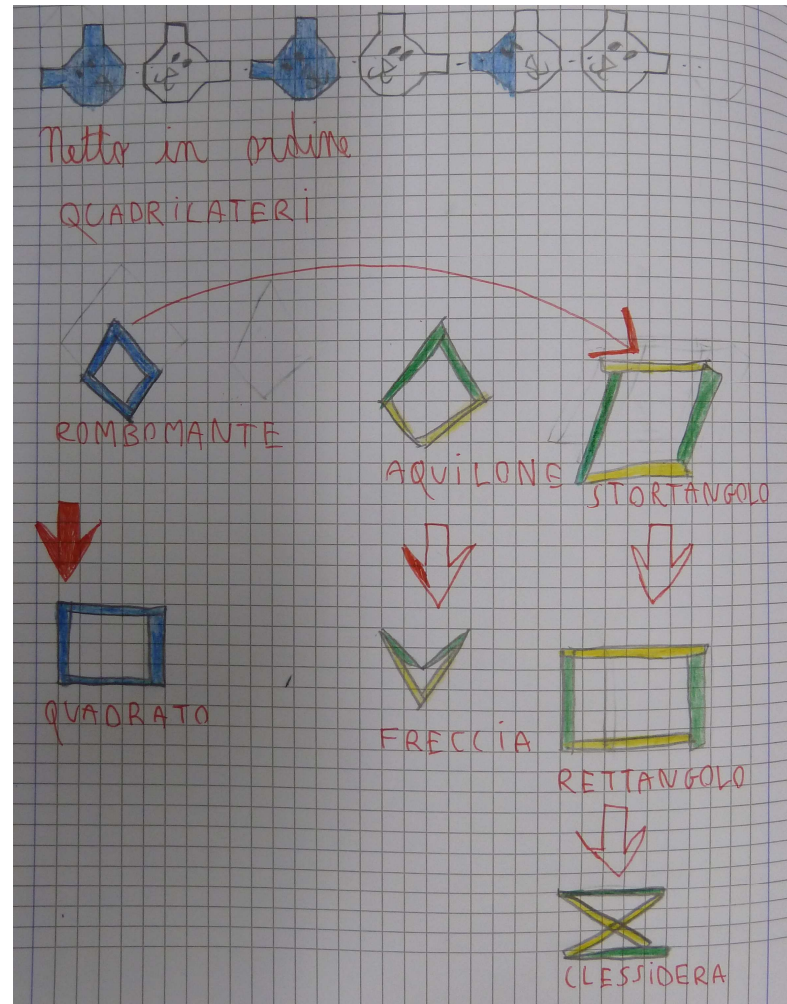


## Realizzazione di diverse figure

- necessità di dare loro un nome tenendo conto che alcune si possono trasformare

Ecco l'idea della fiaba!

# Registriamo alcune trasformazioni



# La fiaba di Rombomante

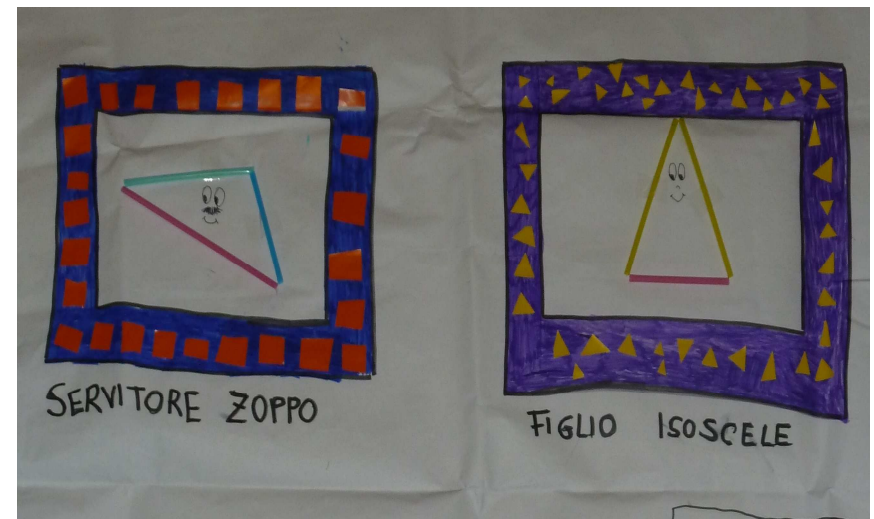
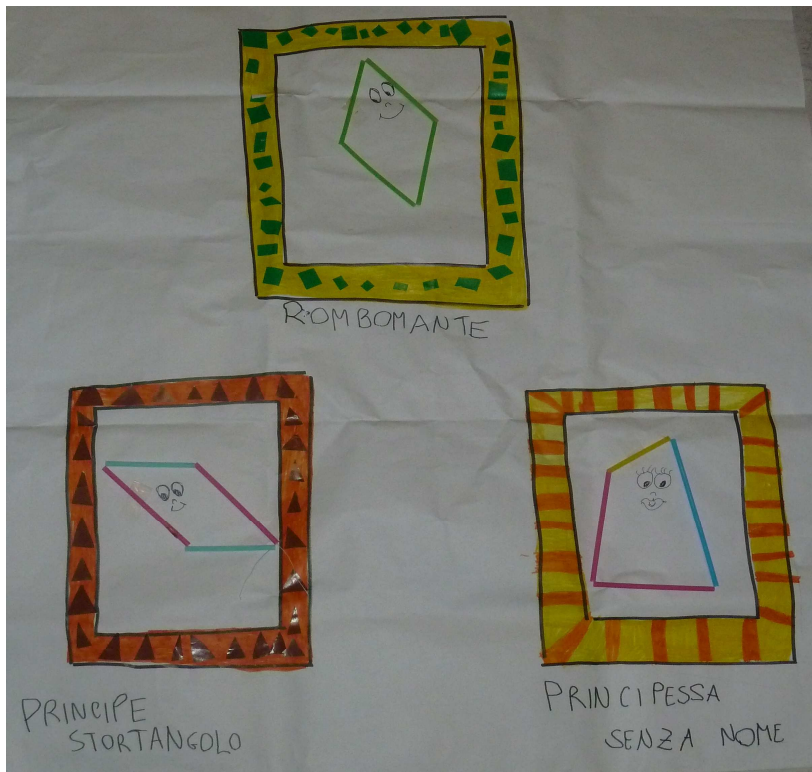


---

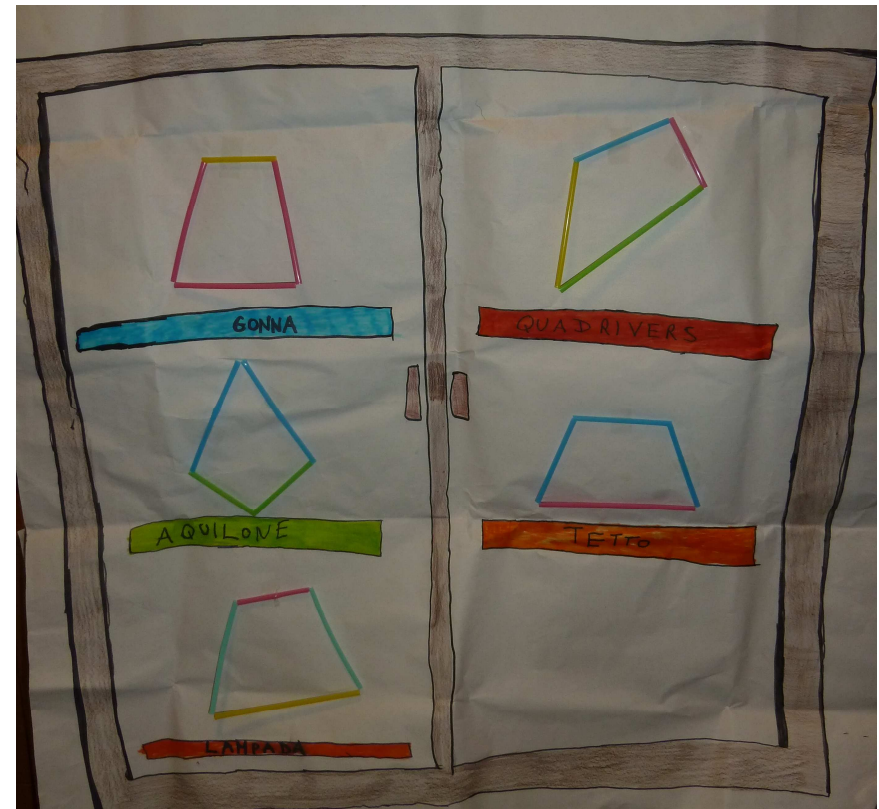
# Perché una fiaba?

- Dimensione della fiaba come strumento educativo per :
  - conoscere e controllare ansie ed emozioni
  - stimolare la fantasia
  - stimolare l'intelletto
- Per entrare nel mondo delle esperienze del bambino
- Per creare situazioni particolari, interessanti, attraenti.

# Presentazione dei personaggi



# Gli oggetti



---

# Perché questi nomi?

- Il nome identifica, portando con sé tutte le caratteristiche
  - Prima è importante identificare, poi diventa importante comunicare
  - (si confronti con le attività per misura, ma anche lo studio delle lingue straniere)
-

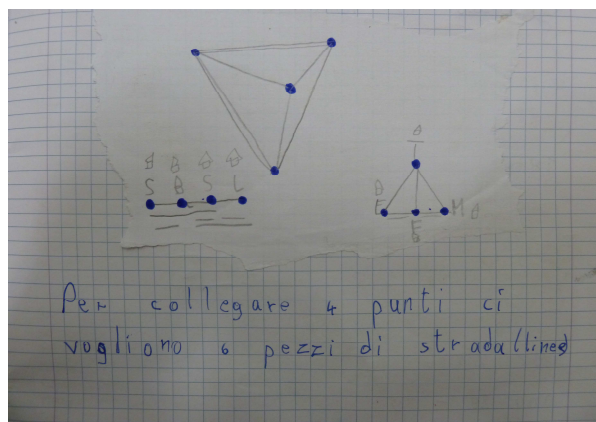


# Corrispondenza personaggi - figure

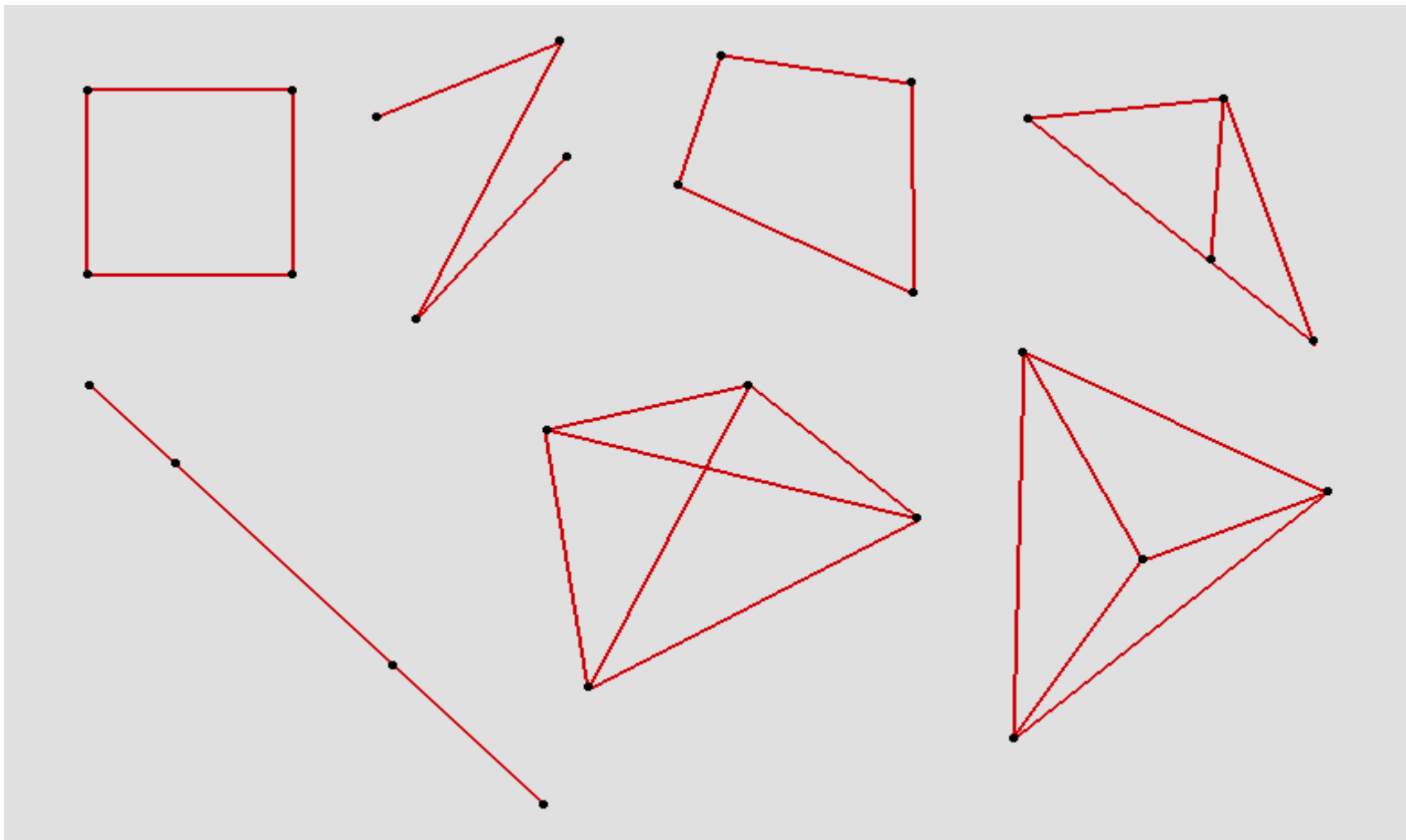
- Personaggi:
  - Rombomante: rombo (che può trasformarsi in Quadrato)
  - Triangolo con le gambe uguali (ricorda: dal greco isoskelés, che ha *gambe uguali*) (figlio) : triangolo isoscele
  - Triangolo zoppo (dal greco skalēnós) – il servitore: triangolo scaleno
  - Principessa Senza nome: quadrilatero con due lati uguali
  - Principe Stortangolo: parallelogramma (che diventa Rettangolo)
- Oggetti:
  - Foglie - Triangolo: triangolo equilatero
  - Tetto: trapezio isoscele con base minore uguale ai lati
  - Gonna: trapezio isoscele con base maggiore uguale ai lati
  - Lampada: trapezio isoscele
  - Quadrivers (forma finestre): quadrilatero con tutti i lati diversi
  - Aquilone: deltoide (si trasforma in poligono intrecciato – Clessidra – e in Freccia se poligono concavo)

# I percorsi possibili tra le case dei personaggi

Come rappresentare un punto



# Confronta con



# ... proposta di curriculum di matematica per la classe seconda

Nucleo	Descrittori	Attività
Spazio e figure	<p>Sa riconoscere e denominare (anche in modo informale ), rappresentare e descrivere le figure geometriche più comuni.</p> <p>-Riconosce, sa classificare e rappresentare diversi tipi di linea (aperta, chiusa, semplice, incrociata)</p>	<p>Descrivere un poligono ed un non poligono (Strega e altri personaggi)</p> <p>Descrivere un poligono concavo e convesso (la freccia)</p> <p>Discriminare poligoni in base al numero di lati (costruzione con le cannuce)</p>
Relazioni, misure, dati e previsioni	<p>Sa riconoscere gli attributi di oggetti misurabili</p> <p>Sa compiere confronti diretti di grandezze</p> <p>Sa effettuare misure utilizzando unità di misura arbitrarie</p> <p>Sa classificare figure in base ad una data proprietà e viceversa</p> <p>Sa usare, in situazioni concrete, i termini: forse, è possibile, è sicuro, non so, è impossibile.</p>	<p>Determinare alcune caratteristiche delle forme prodotte</p> <p>Raggruppare le forme in base ad una caratteristica (cartelloni)</p> <p>Tagliare cannuce di uguale lunghezza e dello stesso colore o di diversa lunghezza e diverso colore.</p> <p>Prevedere se si può costruire un triangolo o un quadrilatero con le cannuce date</p>
(Problemi)	<p>Sa individuare situazioni problematiche in contesti reali</p> <p>Sa ipotizzare percorsi di soluzione di un problema</p> <p>Sa riconoscere dati utili e inutili, mancanza di dati, individuare la richiesta</p> <p>Sa risolvere semplici problemi logici non numerici</p>	<p>Costruire triangoli a partire da tre cannuce.</p> <p>Costruire quadrilateri a partire da quattro cannuce.</p> <p>Realizzare le cassette e il "satellite" per spiegare cosa sono i punti.</p>

# E poi ...?



- Differenza tra forma solida e piana
- Forma piana come impronta, orma e ombra
- Lati, diagonali, vertici ovvero strade e incroci
- Angoli
  - MISURA

# Percorso della classe terza

- **Caratteristiche misurabili e non**
  - La bellezza ed il numero di scarpe
- **Confronto tra grandezze**
  - Percezione soggettiva e valutazione oggettiva
  - Ordinamento qualitativo
  - Ordinamento quantitativo
- **Attività di misura**
- **Stima**

---

# Misurare = strumento conoscitivo

- Sviluppare la capacità di riconoscere le caratteristiche misurabili di un oggetto o di un fenomeno
  - Osservare
  - Confrontare grandezze
  - Ordinare grandezze
  - Sommare grandezze

---

# Indicazioni Nazionali 2012

- Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria
  - Relazioni, dati e previsioni
    - Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.)



# La strega Nottalia

- Una fiaba interattiva:
  - ❑ situazione problematica fantastica
  - ❑ presenza di un antagonista, due protagonisti e due aiutanti (Propp, 1977)
  - ❑ accompagnata da attività operative
  - ❑ con aspetti interdisciplinari
- Tutto è a sua misura e ciò è da intendersi letteralmente!...solo lei deve essere misura di tutto..



# Il problema

- Un giorno ordina ad un falegname ed a un muratore di costruire una porta che sia alta come lei più un suo braccio, cioè la misura del braccio deve andare ad aggiungersi a quello della sua altezza

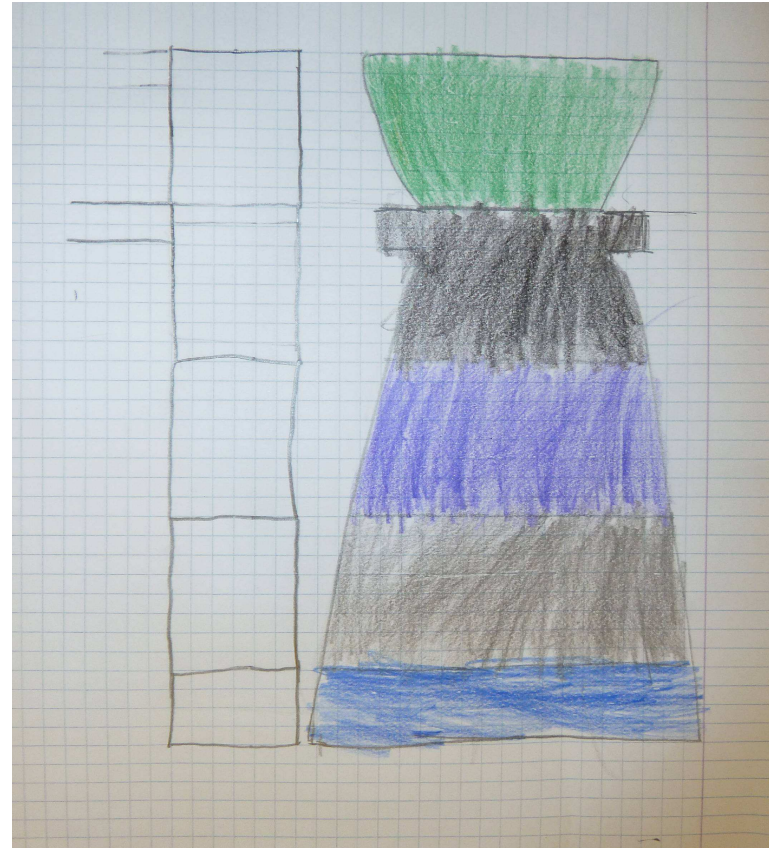
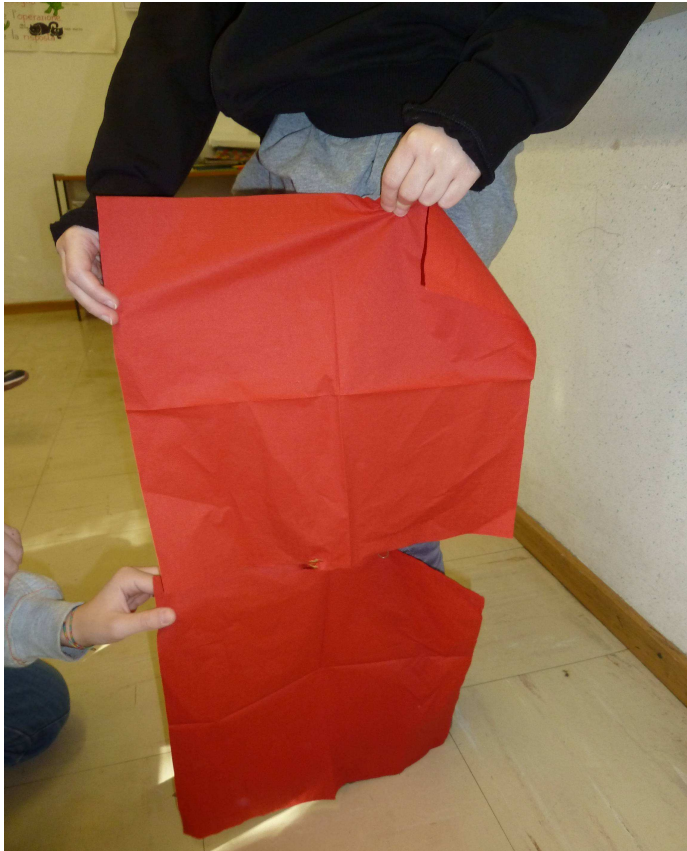


---

# Come fa il falegname

- Per fortuna la moglie del falegname è la sarta di Nottalia. La strega indossa sempre una veste lunga fin per terra che ha un colletto alto dietro la testa quanto la sua testa.
- La sarta sa che, per fare un vestito senza maniche, deve usare **quattro pezzi di stoffa più uno alto la metà degli altri** e l'attaccatura tra il braccio ed il corpo è **la quarta parte dei pezzi uguali**.

# La soluzione



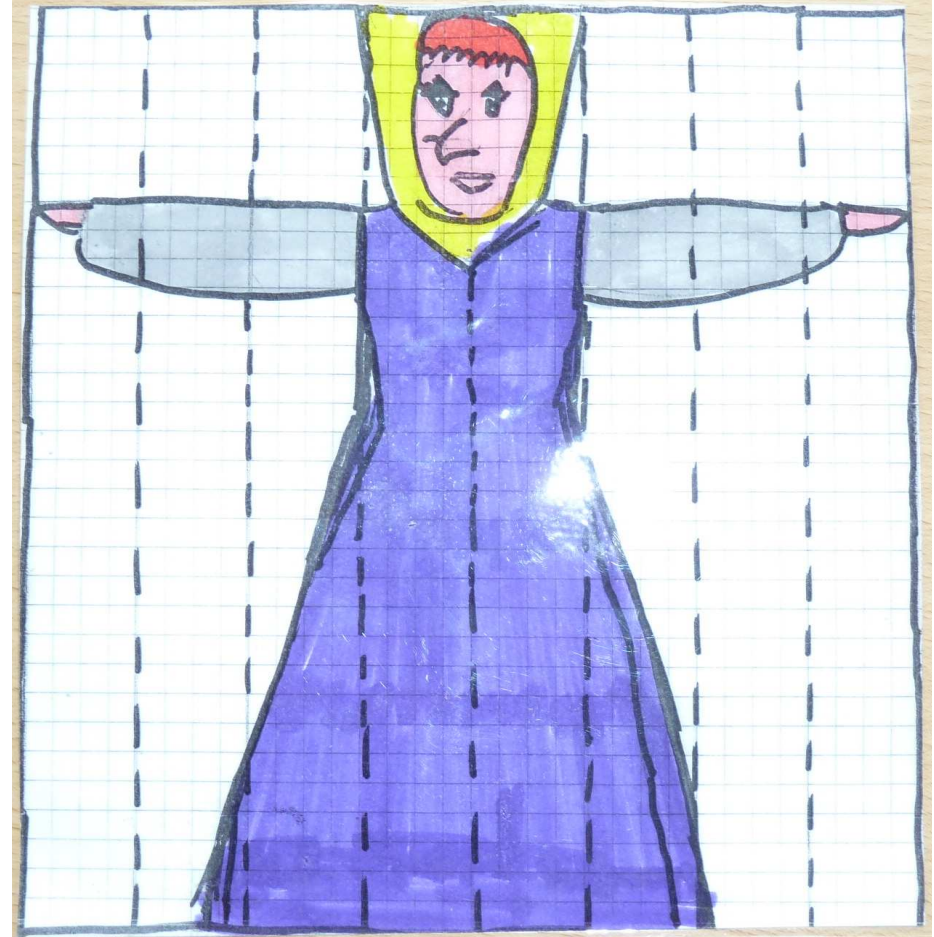
# Come fa il muratore

- Riceve un aiuto: il suo amico giullare ha una sagoma divisa in tre pezzi.
- Riprodurre questa sagoma è stato facile, per la maggior parte, dopo aver capito che dovevano dividere la sagoma in tre parti, hanno ripreso la sagoma del falegname (quella di 36 quadratini) e l'hanno suddivisa.
- La scelta era di sicuro coerente (le sagome dovevano esser uguali ...) e ciò ha permesso di riparlare di divisori e di multipli.



# Ma la lunghezza del braccio?

Ricordiamo l'uomo vitruviano di Leonardo da Vinci  
La lunghezza di un braccio è  $\frac{3}{8}$  dell'altezza



---

# Costruzione della porta



- Un mattoncino è alto circa 2 cm

---

# La soluzione trovata dai bambini

- I bambini hanno provato, per tentativi ed errori a risolvere il problema. Avendo intuito che venivano o numeri decimali o numeri grandi hanno preferito ..
- ... considerare 1 mattoncino =  $\frac{1}{8}$  così l'altezza della porta era 11 mattoncini cioè 22 cm. L'altezza della strega era 8 mattoncini cioè 16 cm.



---

## Quanti mattoncini per l'altezza della porta? Riflessioni

- Abbiamo dei mattoncini da usare che sono alti circa 2 cm
- L'altezza della strega è rappresentata sia da 4 pezzi uguali più uno che è alto la metà (sarta), sia da 3 pezzi uguali (giullare).
- Per costruire la porta, all'altezza della strega vanno aggiunti i suoi  $\frac{3}{8}$ , quindi la porta ha l'altezza di  $1\frac{1}{8}$  di Nottalia

# Quanti mattoncini per l'altezza della porta?

- Considerando i multipli in comune fra i dati coinvolti si potrebbe utilizzare la soluzione 144 cm.
- Con 144 cm tutte le condizioni sono soddisfatte:
  - L'altezza della strega è quattro volte più metà di un numero (cioè 9 metà), devo trovare un numero che sia multiplo di 9 e può essere 144 cm ( $9 \times 16 = 144$ )
  - L'altezza della strega è il triplo di un numero, con 144 cm, questo numero potrebbe essere 48 cm ( $144 : 3$ )
  - L'altezza della strega corrisponde a  $\frac{8}{8}$  quindi con 144 cm,  $\frac{1}{8}$  corrisponde a 18 cm ( $144 : 8 = 18$ )
  - Un mattoncino è 2 cm quindi, dato che  $\frac{1}{8}$  è 18 cm, serviranno 9 mattoncini per rappresentare  $\frac{1}{8}$  ....NE SERVIREBBERO TROPPI PER TUTTA LA PORTA!!!

---

# Cosa non mi aspettavo

- Ho potuto osservare con sorpresa che:
  - Non era scontato che la misura dell'altezza e dell'apertura delle braccia di un bambino poteva essere diversa da quella di un altro.
  - Non era scontato il confronto tra le sagome di Nottalia di uguale altezza ma che differivano per la larghezza.

# Competenze sviluppate

Nucleo	Competenza	Indicatore
Numero	Rappresentazione Competenze linguistiche e di comunicazione	Confrontare numeri decimali Conoscere il concetto di frazione come operatore
Relazioni, dati, previsioni	Competenze linguistiche e di comunicazione Uso di strumenti Rappresentazione	Misurare grandezze usando unità arbitrarie Misurare usando unità e strumenti convenzionali

---

# Verifica

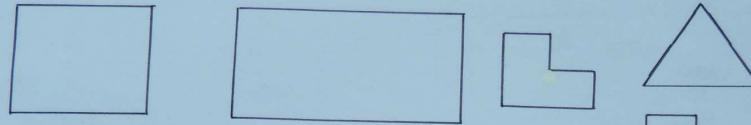
- La verifica è stata fatta sui seguenti descrittori:
  - sa confrontare numeri decimali,
  - sa riconoscere e denominare frazioni,
  - sa confrontare una grandezza
  - sa usare la frazione come operatore.

Verifica

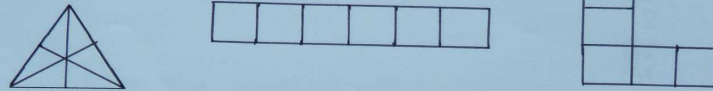
1. Confronta mettendo il segno > (maggiore), < (minore), = uguale

$\frac{9}{4,5}$     $\frac{4}{4,8}$     $\frac{3,5}{1,1}$     $\frac{4,5}{1,10}$     $\frac{3,25}{22,4}$     $\frac{9}{2,24}$

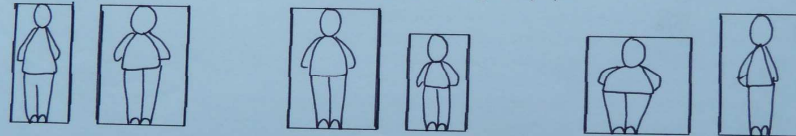
2. Dividi, anche con l'aiuto del righello, in 3 parti uguali.



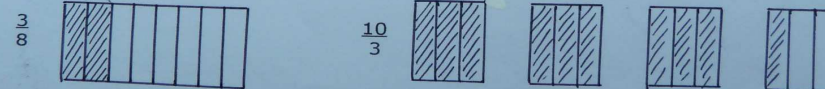
3. Colora i  $\frac{2}{6}$  di queste figure



4. Confronta l'altezza di queste figure usando i segni <, >, =



5. Indica quale disegno è esatto.



6. Calcola sul retro del foglio

$\frac{3}{8}$  di 32 =

$\frac{4}{5}$  di 25 =

# Classe quarta

- Rielaborazione del percorso “Ricoprimenti del piano, *Sono solo immagini dell’arte?*”
- Costruzione di un triangolo
- Significato parola “proprietà”
- Misurare l’oggetto: le grandezze coinvolte
- Ricoprimenti

Ogni alunno aveva un proprio quaderno ad anelli in cui venivano raccolte e registrate le varie attività.

---

# Significato della parola “proprietà”

Una proprietà definisce ciò che può essere, non può essere e deve essere. Non dipende dalla posizione dell'oggetto.

Possiamo dire che proprietà nella vita quotidiana significa che qualcuno possiede qualcosa.

Nelle materie di scuola sono la carta d'identità degli oggetti delle varie materie (cioè di ciò che si occupa quella materia ad es. in geografia una proprietà dei fiumi che sfociano nel mare è di avere la foce a delta).

In geometria le proprietà vengono riassunte nel nome della figura.

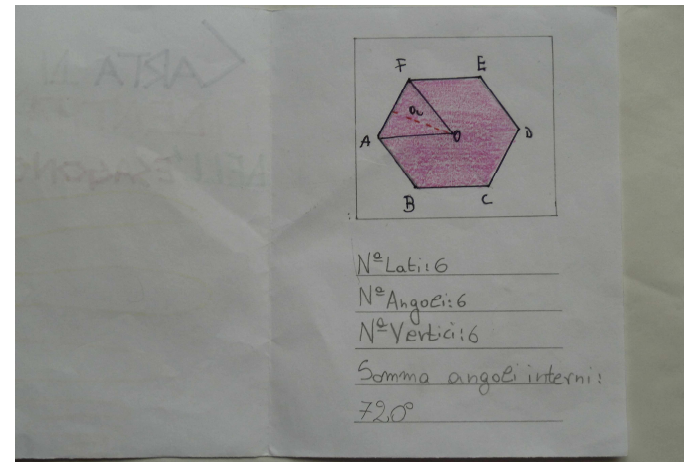
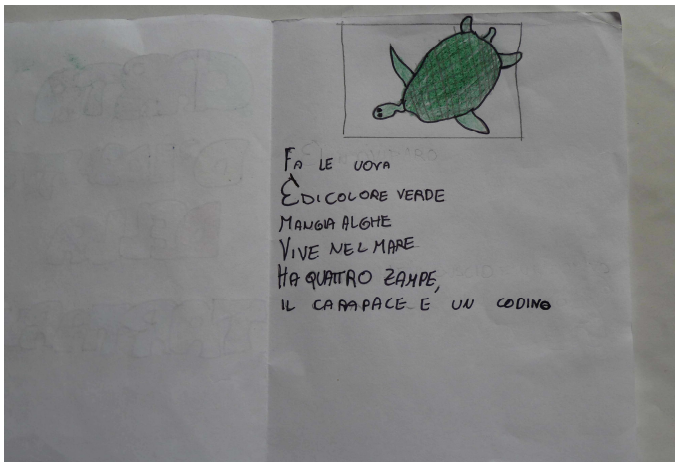
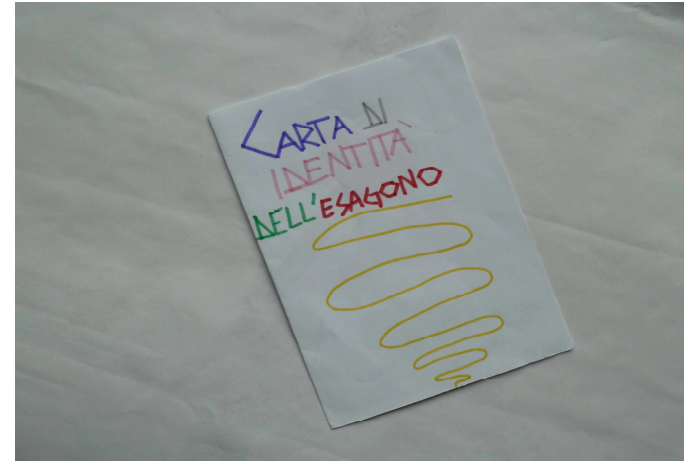
Servono a:

- identificare un “oggetto” (riconoscere)
- identificare un “oggetto” (descrivere)
- identificare un “oggetto” (dare il nome)
- a costruire un “oggetto” specifico

**Un rettangolo può essere equilatero e cambia nome se mi interessa (cioè il nome diventa quadrato)**



# Le carte di identità



## Misurare un oggetto: le grandezze coinvolte e le loro misure da ... misurare (Nottalia insegna...)

Oggetto	Ciò che si può misurare dell'oggetto (grandezza coinvolta)	Misura (alcuni esempi di numero e di marca)
bambino	Età (ma poteva anche essere peso, altezza, battito cardiaco ..)	10 anni
segmento	lunghezza	10 cm
angolo	ampiezza	90°
tempo	durata	2 ore

---

# Costruzione di un triangolo

Abbiamo usato sia le cannucce che la matita.

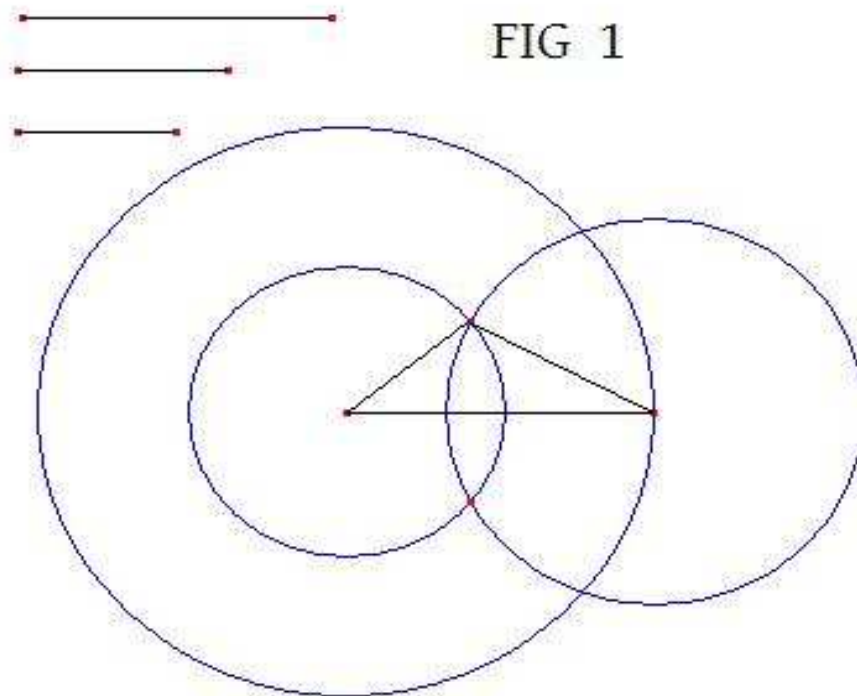
Usando la matita abbiamo fatto così:

- Dato un foglio bianco A4 usare la prima metà in alto.
- Scrivere: costruzione (rappresenta il problema) di un triangolo a partire dai vertici (questi sono i dati) poi indicare i materiali ed il procedimento (ad es.)
  - Materiali: foglio, matita, righello
  - Procedimento:
    - segna 3 punti non allineati
    - unisci i punti con un righello
    - fine

# Costruzione di un triangolo a partire dai lati con le cannucce



# Costruzione di un triangolo a partire dai lati con la matita



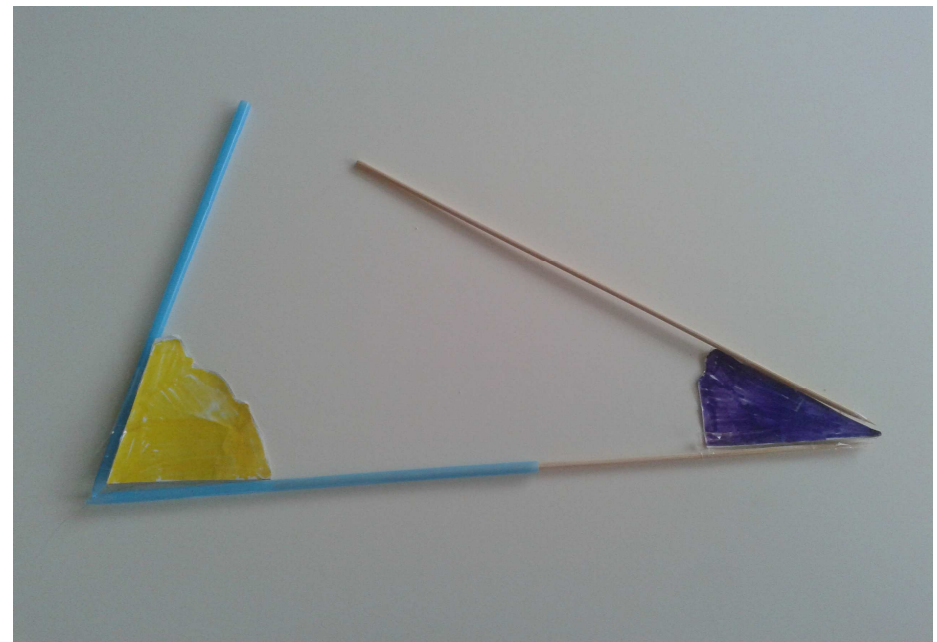
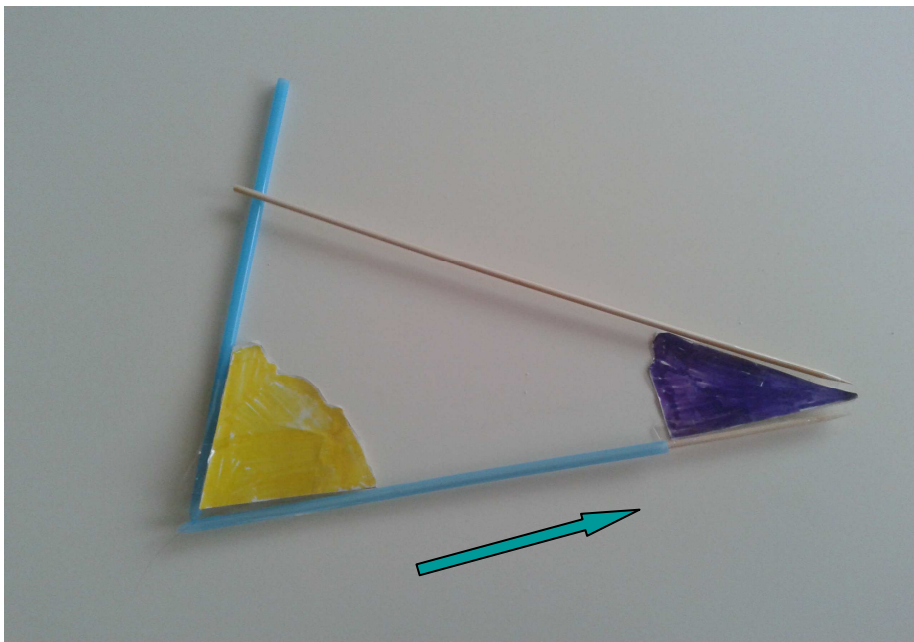
Materiali utilizzati:  
foglio, matita, righello, compasso

## Procedura

- ❑ disegna tre segmenti. Ad es. i tre segmenti hanno come misura 6 cm, 4 cm e 8 cm.
- ❑ riporta uno dei segmenti disegnando una crf
- ❑ riporta il secondo segmento disegnando una crf con centro in un estremo del primo segmento
- ❑ riporta poi il terzo segmento disegnando una crf con centro nell'altro estremo del primo segmento

# Costruzione di un triangolo

a partire dagli angoli con cannucce, bastoncini  
e gli angoli ... di carta



---

# Costruzione di un triangolo a partire dagli angoli

Materiali: foglio, matita, righello, compasso

SOLUZIONE POSSIBILE SE TRE ANGOLI INSIEME FORMANO UN ANGOLO PIATTO

## Procedura

- disegna tre angoli (attenzione alle soluzioni impossibili)
- riporta un angolo
- riporta un altro angolo in modo che un suo lato si sovrapponga ad un lato del primo
- verifica che si formi un angolo uguale al terzo di quelli dati (angolo rimanente)
- per iniziare appoggiare e copiare i pezzi di carta che formano un angolo piatto.

## SOLUZIONE IMPOSSIBILE SE:

- due angoli sono retti
- due angoli sono ottusi
- un angolo è retto ed uno ottuso

# Costruzioni di triangoli

Che si ottengono partendo da	Numero soluzioni	Triangoli che si ottengono
I vertici	Una sola soluzione	
I lati	In realtà ci sono più soluzioni, ma comunque in numero finito se è fissata la posizione del primo lato	Congruenti
Gli angoli	Le soluzioni sono infinite perché il vertice del secondo angolo si sposta sulla semiretta del primo angolo.	Simili

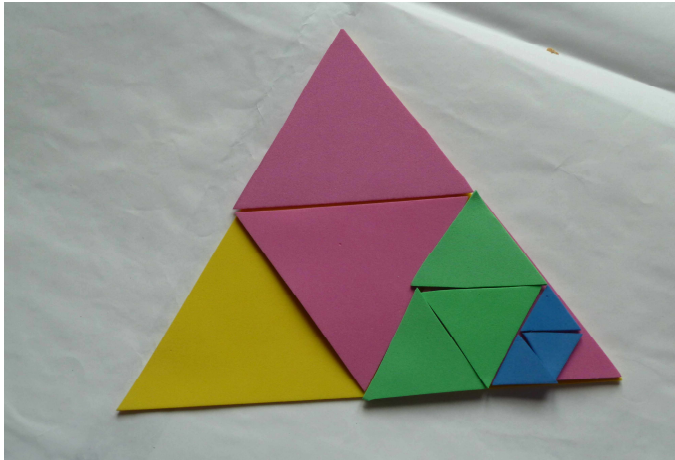


---

# Ricoprimenti

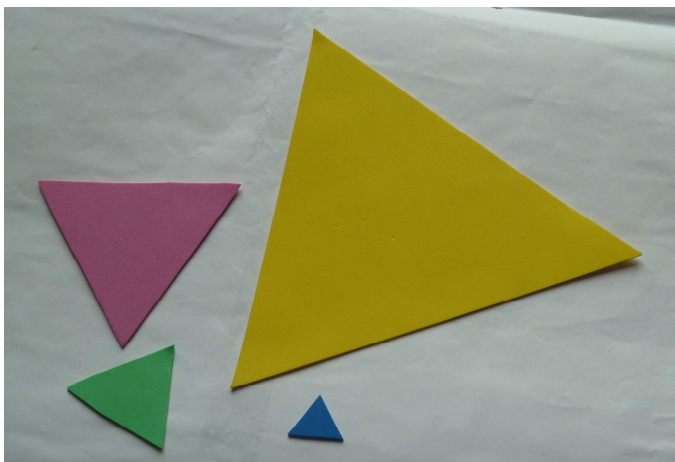
- Di un triangolo equilatero con triangoli equilateri con lato la metà
  - Le potenze
  - Le misure di superficie

# Ricoprimenti con triangoli equilateri



I triangoli equilateri con il lato dimezzato, quindi via via più piccoli, in questo caso hanno colori diversi:


il lato che vale 1 è in giallo,  
quello da  $1/2$  è in rosa,  
quello da  $1/4$  è in verde e  
quello da  $1/8$  è in blu.






Quanti piccoli blu servono per ricoprire il giallo “grande”?

# Le potenze

**RICOPRIMENTI**

**RICOPRO IL  GIALLO CON ALTRI TRIANGOLI**

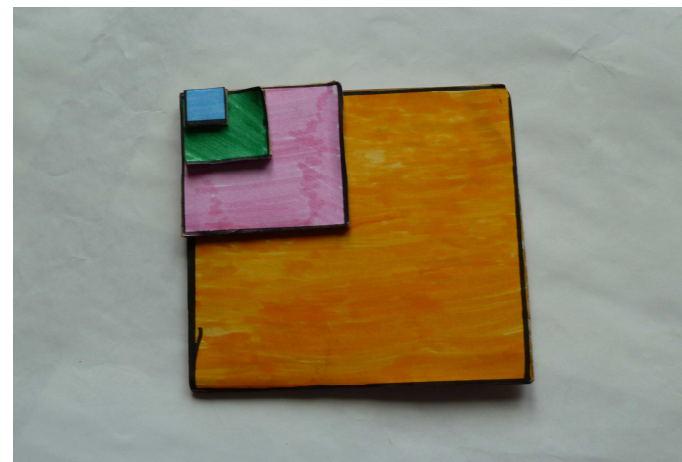
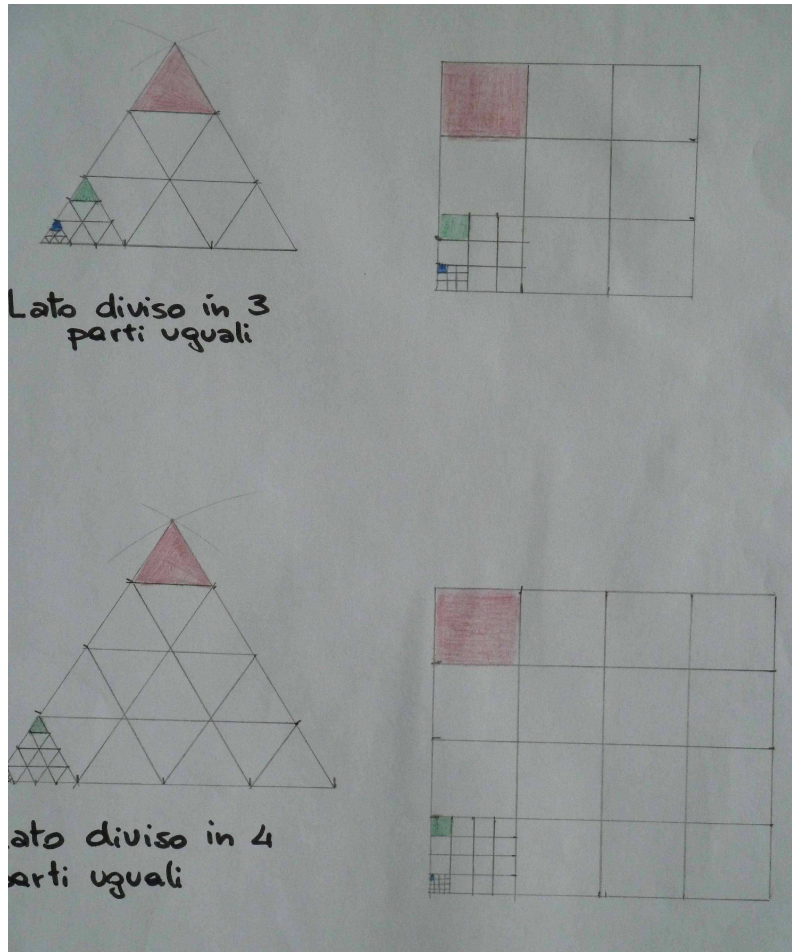
DIVIDO IL LATO IN PARTI	NUMERO DEI 	NUMERO DEI 	NUMERO DEI 	...
2	$2^2 \rightarrow 4 = 4^1$	$16 = 4^2$	$64 = 4^3$	
3	$3^2 \rightarrow 9 = 9^1$	$81 = 9^2$	$729 = 9^3$	
4	$4^2 \rightarrow 16 = 16^1$	$256 = 16^2$	$4096 = 16^3$	
5	$5^2 \rightarrow 25 = 25^1$	$625 = 25^2$	$15625 = 25^3$	
...				
19	$19^2 \rightarrow 361 = 361^1$	$= 361^2$	$= 361^3$	
...				
<b>10</b>	$10^2 = 100$	$10000 = 100^2$	$1000000 = 100^3$	

Quindi se ho un quadrato di lato  $n$   $\rightarrow$   $n^2$  quadrati più piccoli

Da notare che ciò vale anche per il quadrato

**ATTENZIONE** la regola vale per qualsiasi forma (usabile per ricoprire).

# Ricoprimenti



# Ricoprimenti e forme



Posizionare le forme nel modo più facile e senza lasciar spazi.

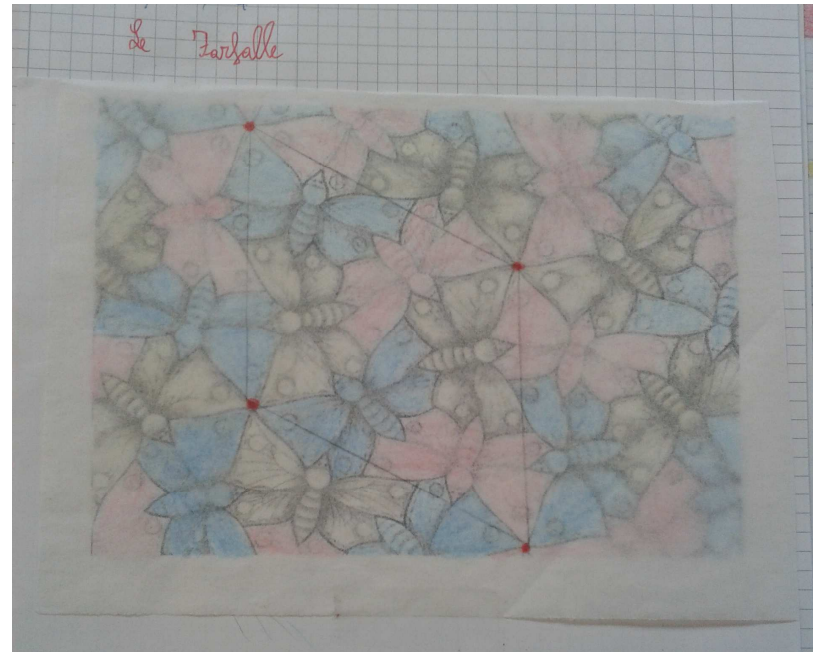
## ... proposta di curriculum di matematica per la classe quarta

<b>Nucleo</b>	<b>Competenze prevalenti</b>	<b>Indicatori</b>	<b>Contenuti</b>
Spazio e figure	Rappresentazione Uso di sussidi e strumenti Competenze linguistiche e di comunicazione	Descrivere e classificare figure geometriche Utilizzare strumenti per il disegno e la misura Confrontare e misurare angoli	Punti, segmenti, rette L'angolo I poligoni Uso del goniometro

# Classe quinta

- Consolidamento contenuti e abilità
  - Riconoscimento di forme (usando i disegni di Escher)
  - Concetto di area e di perimetro con cannuce e ritagli
  - Trasformazioni (cornicette) e carte strutturate (modulo)
  - Piramidi ... con un cuore
- Verso le medie
  - Costruzione di un triangolo dati un segmento e i due angoli
  - Costruzione di un triangolo dati due segmenti e l'angolo compreso

# Riconoscimento di forme ... usando la carta da forno



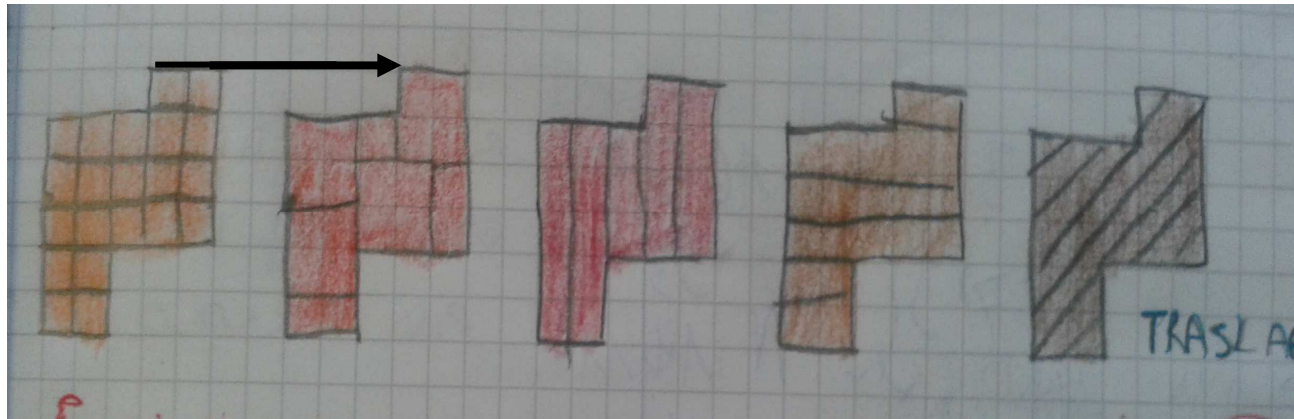


---

# Carte strutturate

- Le trasformazioni geometriche per ottenere carte strutturate sono:
  - simmetrie centrali (rotazione di  $\frac{1}{2}$  giro)
  - rotazioni
  - traslazioni

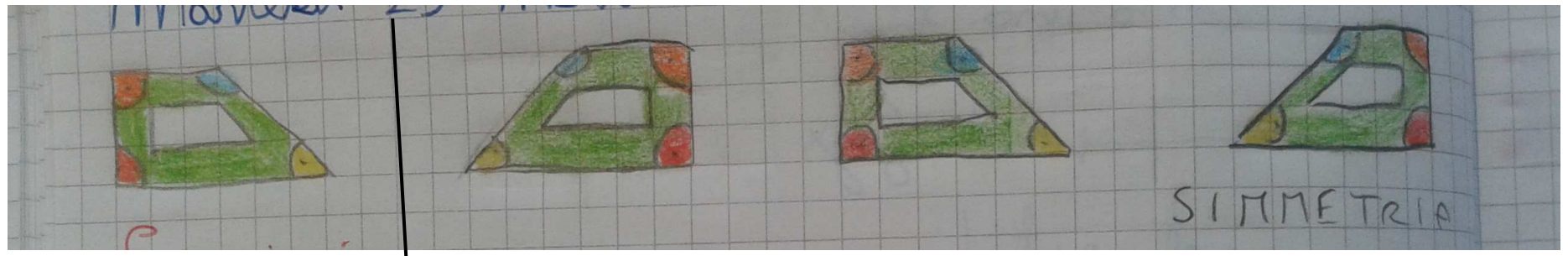
Trasformazioni con le cornicette ... data la prima forma “fare” la cornicetta seguendo i comandi



❖ **Traslare**

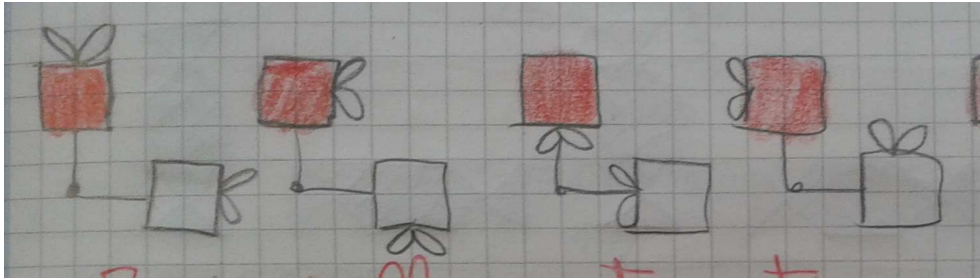
- ❖ Direzione orizzontale
- ❖ Verso destra
- ❖ Ampiezza: 7 quadretti

Trasformazioni con le cornicette ... date le prime due forme “fare” la cornicetta seguendo i comandi

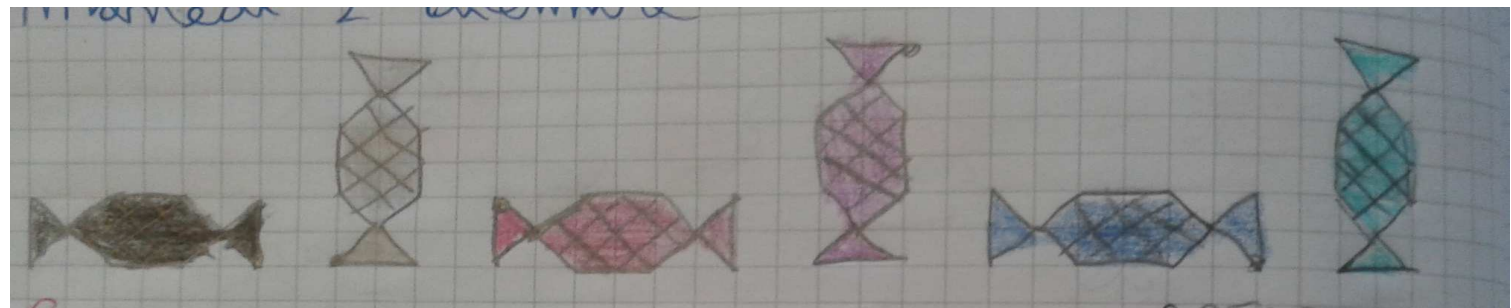
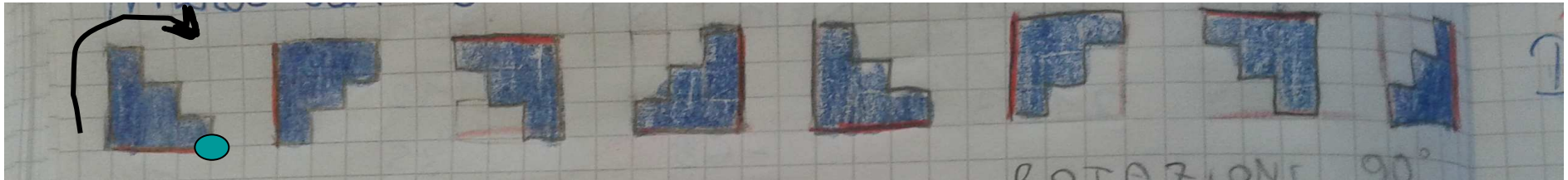


Simmetria con asse  
esterno alla figura

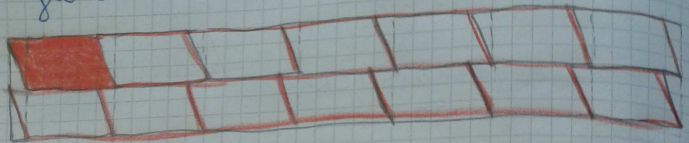
# Trasformazioni con le cornicette ... date la prima forma "fare" la cornicetta seguendo i comandi




- Rotazione
  - Verso orario
  - Angolo di  $90^\circ$
- Traslare



# Griglie e modulo



h   $A = h \times b$   
b  $h = 1,5 \text{ cm}$   $b = 2,5 \text{ cm}$   
 $A = 1,5 \times 2,5 \text{ cm} = 3,75 \text{ cm}^2$   
La forma che si ripete si chiama modulo

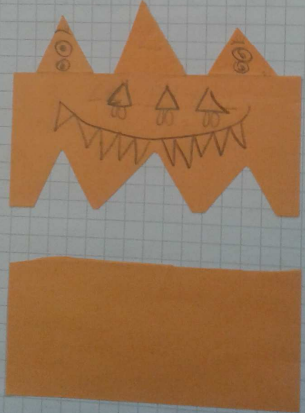


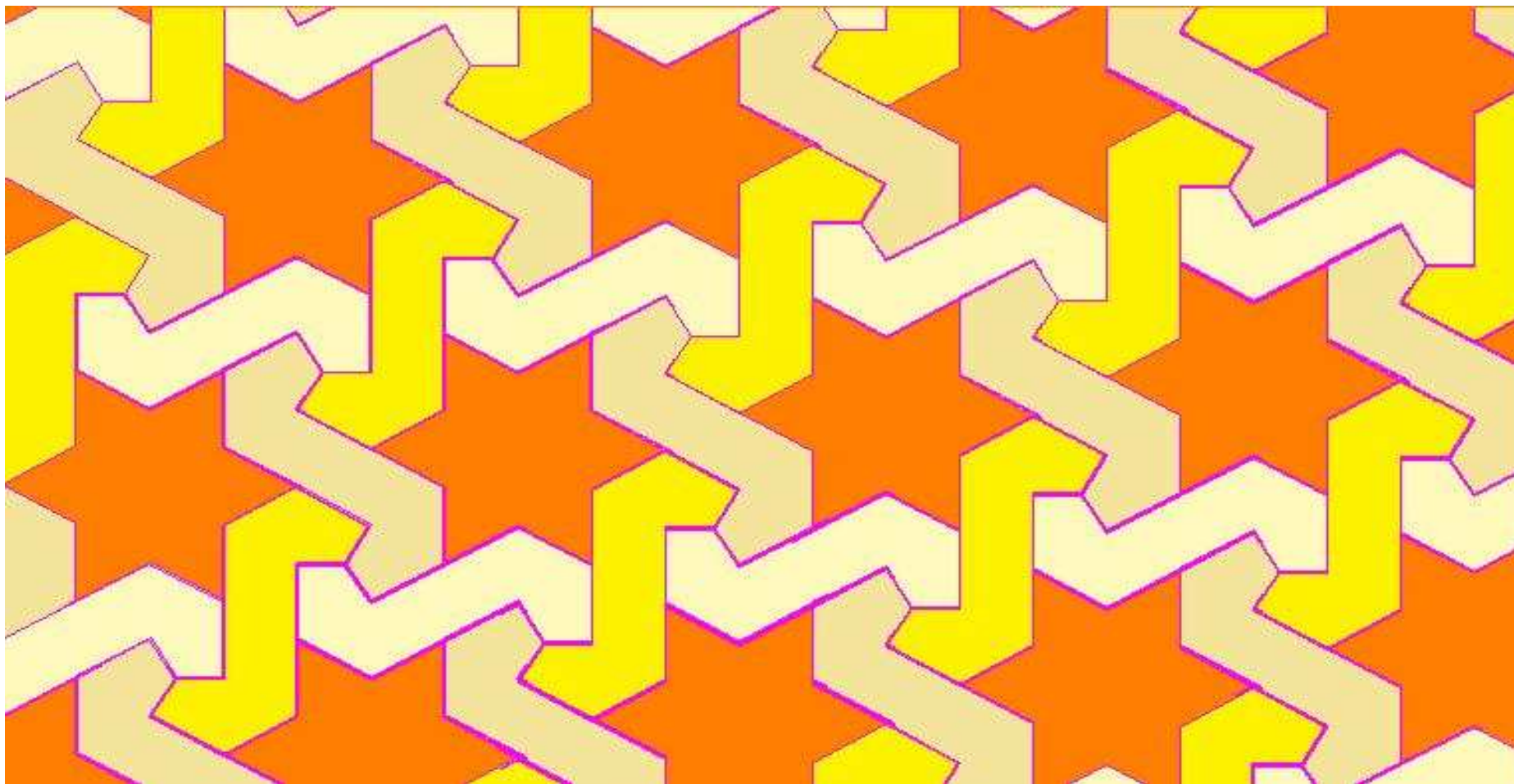
Figure  
Equivalenti (stessa area)

---

# Dalla cioccolata ...

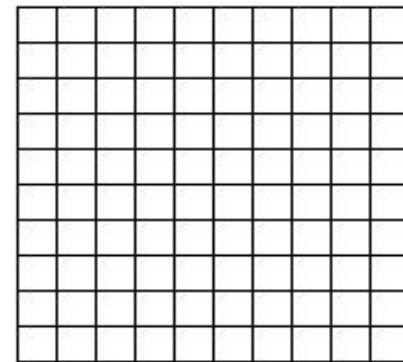
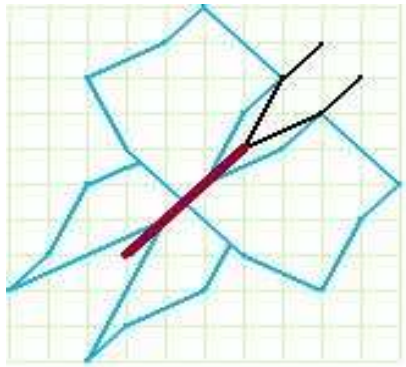


# Alla carta strutturata



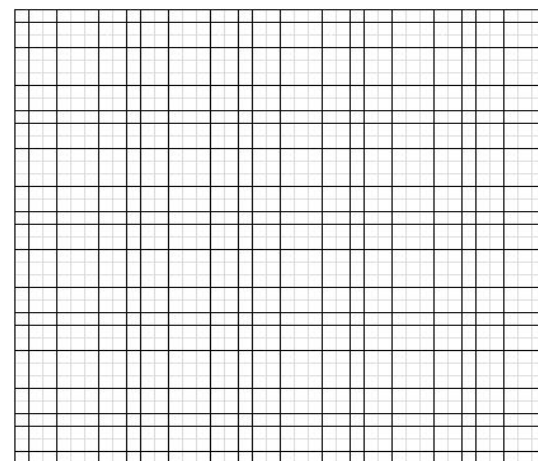
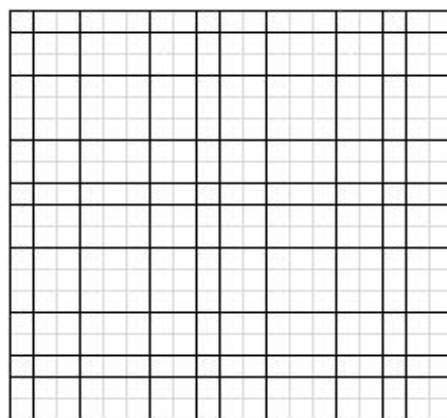
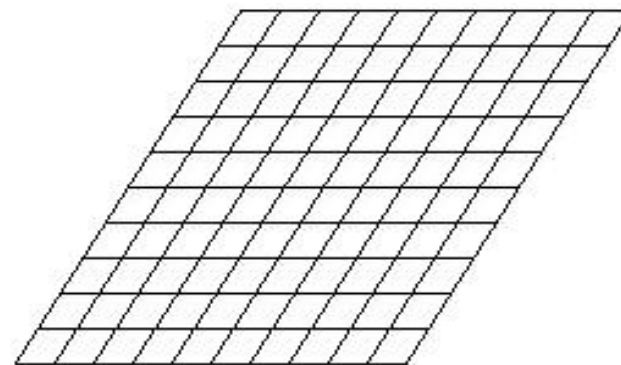
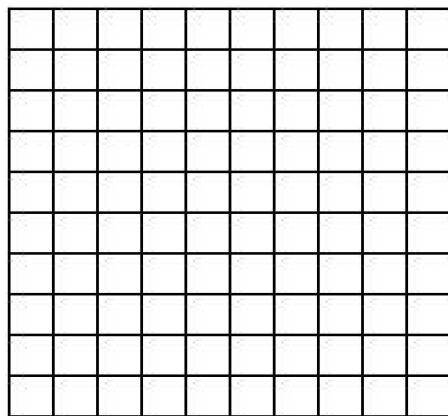
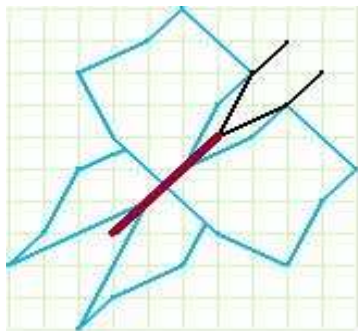
---

# Griglie e forme: la farfalla

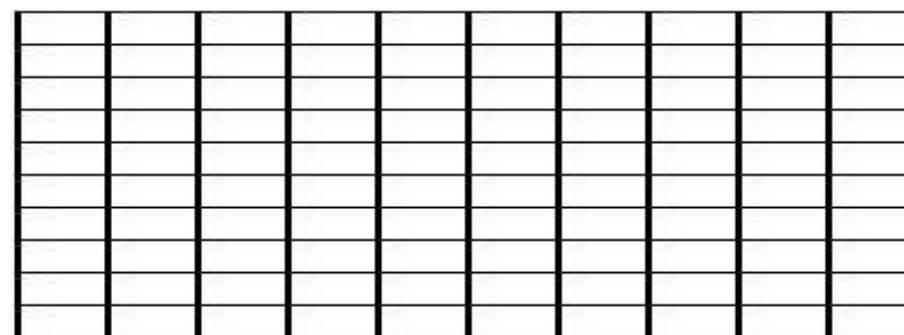
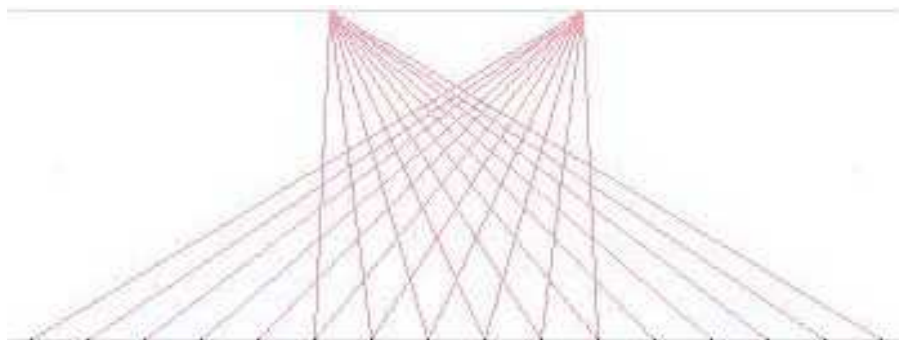
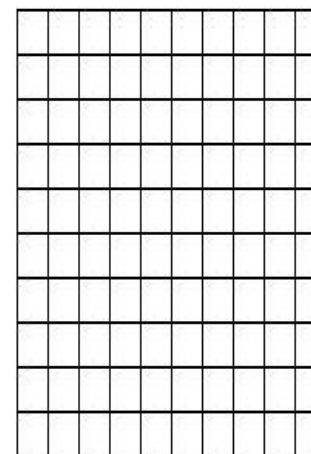
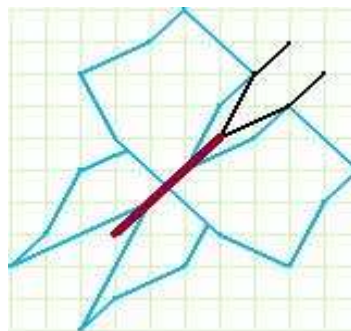
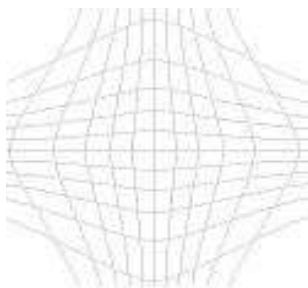




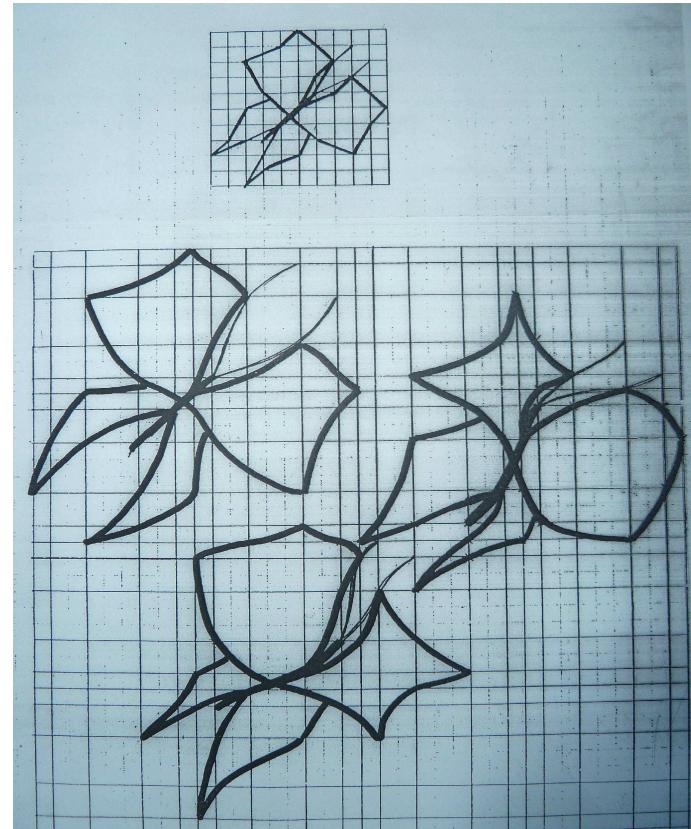
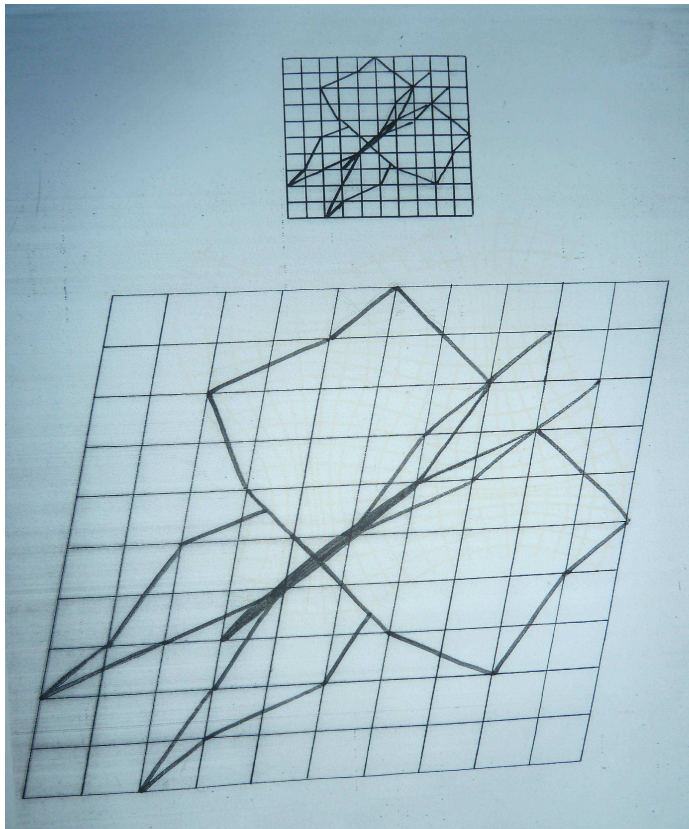
# Altre griglie



# Ancora griglie



# Ecco alcuni esempi di come diventa la farfalla



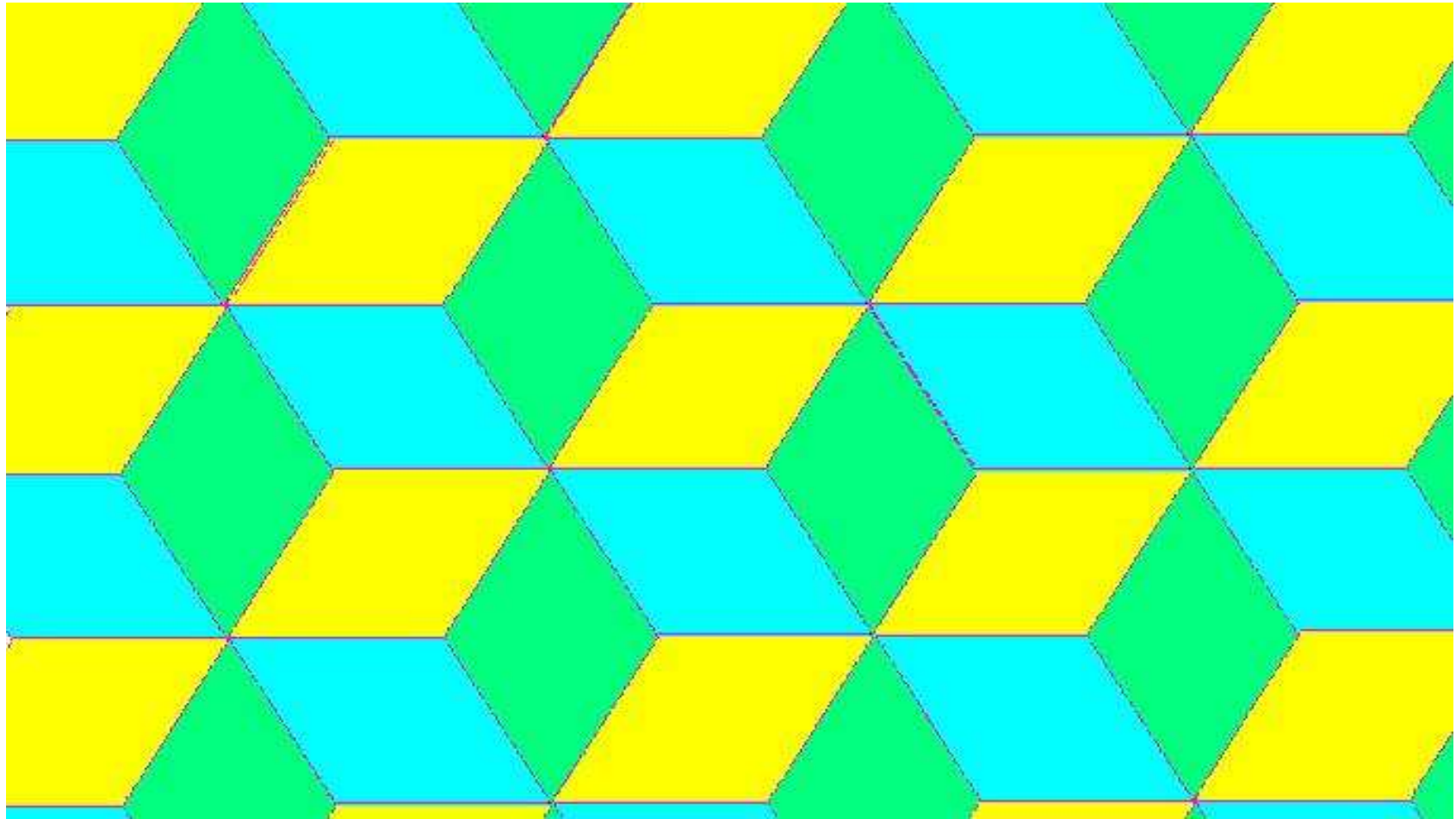
---

# Reticoli e farfalle

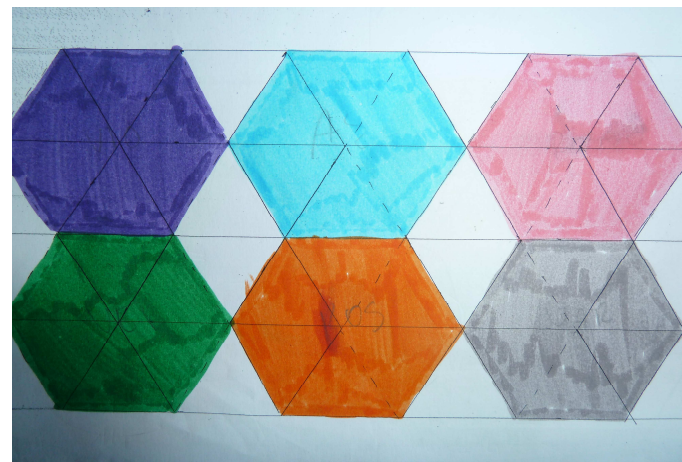
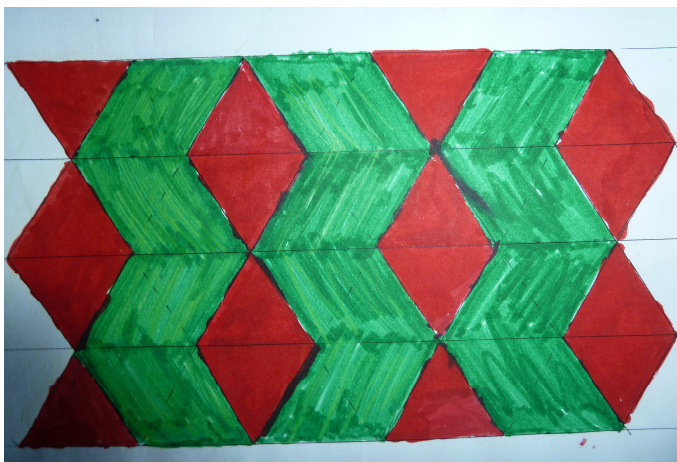
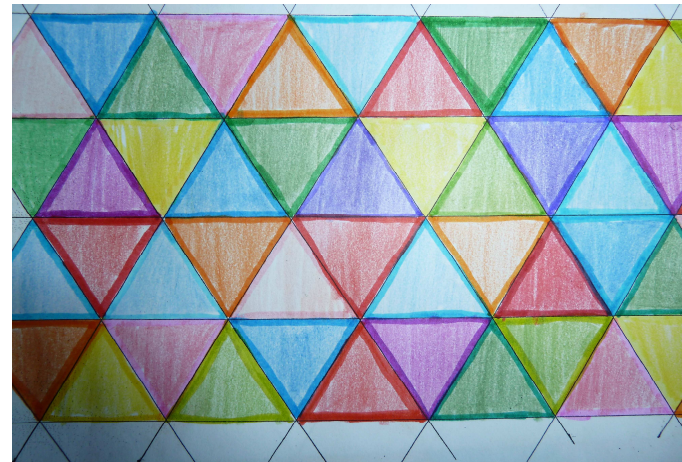
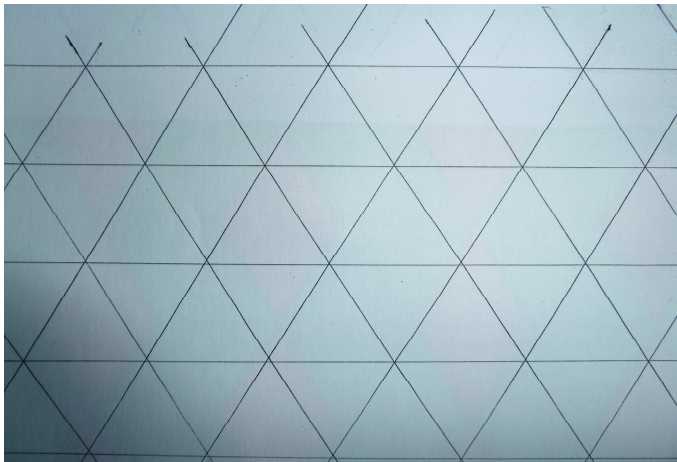
- Le figure finali saranno
  - Se la griglia è solo più grande o più piccola: figure simili.
  - Se la griglia è a parallelogrammi: figure affini.
  - Se ci sono simmetrie, traslazioni, rotazioni: figure congruenti.
  - Altre griglie possono corrispondere a proiettività o a trasformazioni topologiche.

---

# Ancora griglie ... colorate

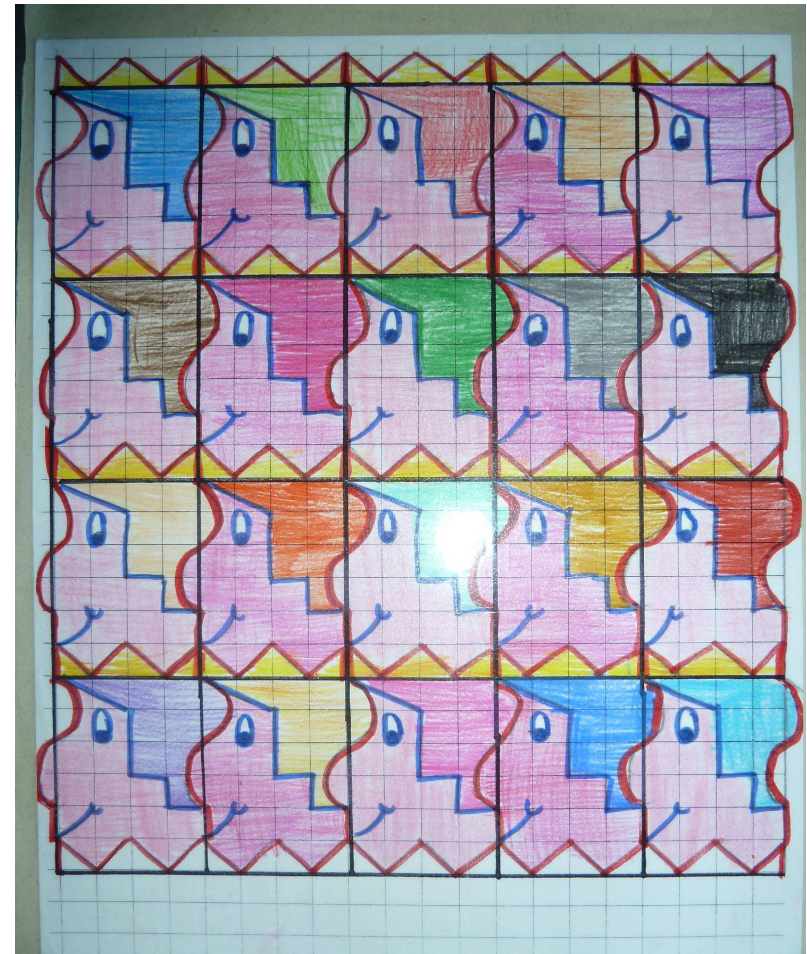
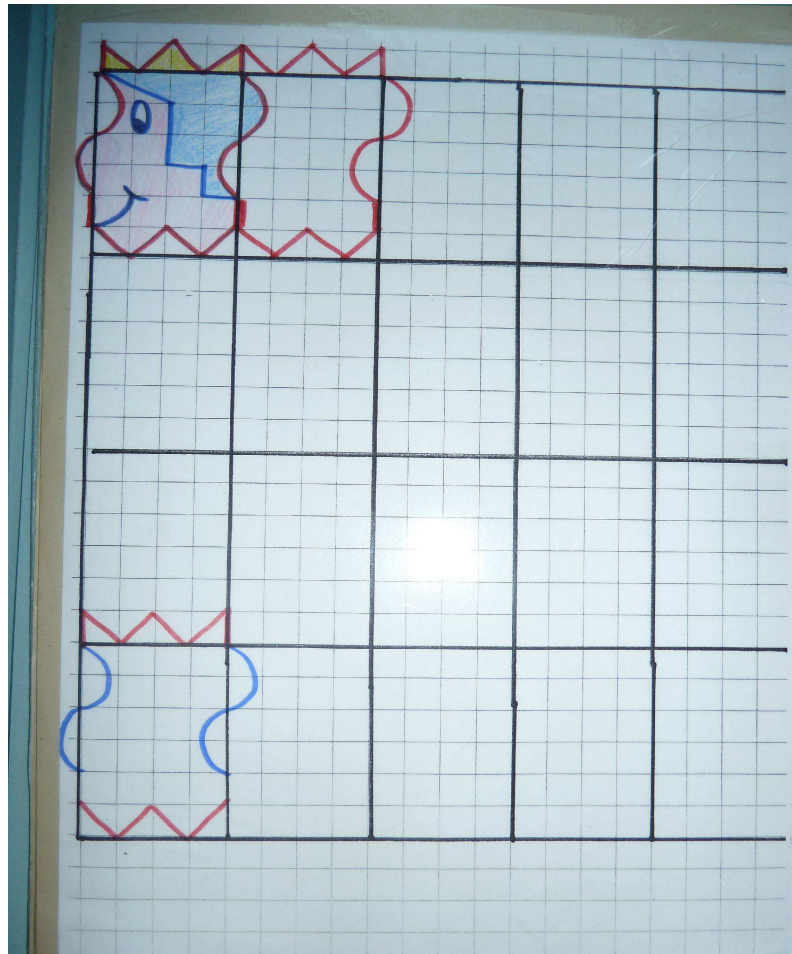


# Colorando una griglia

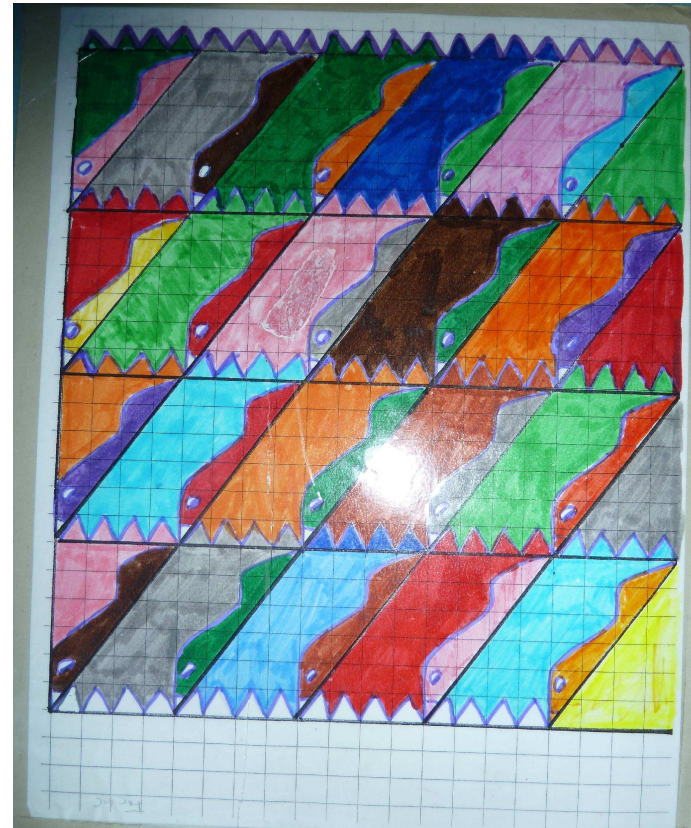
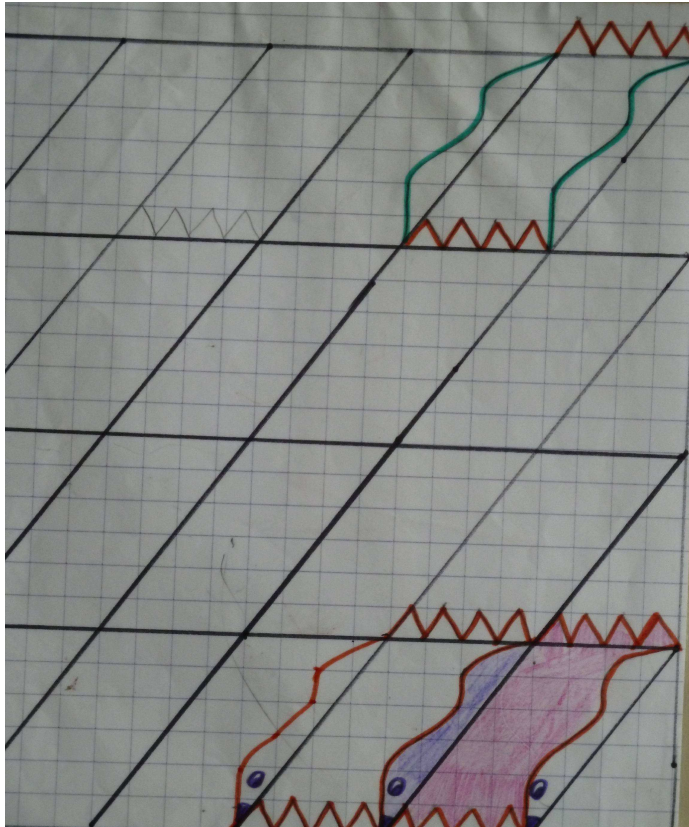


# Costruzione di “piastrelle”

partendo da una griglia di rettangoli



# Costruzione di “piastrelle” partendo da una griglia di parallelogrammi





# Da una griglia quadrata: stoffe e puzzle



# Sviluppo di un tetraedo



- Costruzione di un tetraedo che ha come facce triangoli equilateri
  - *Come mettere i triangoli in modo da ottenere il solido?*
- Una volta capito come si faceva ogni alunno ha scritto un breve messaggio augurale su un foglietto che poi ha arrotolato e inserito nel solido.

---

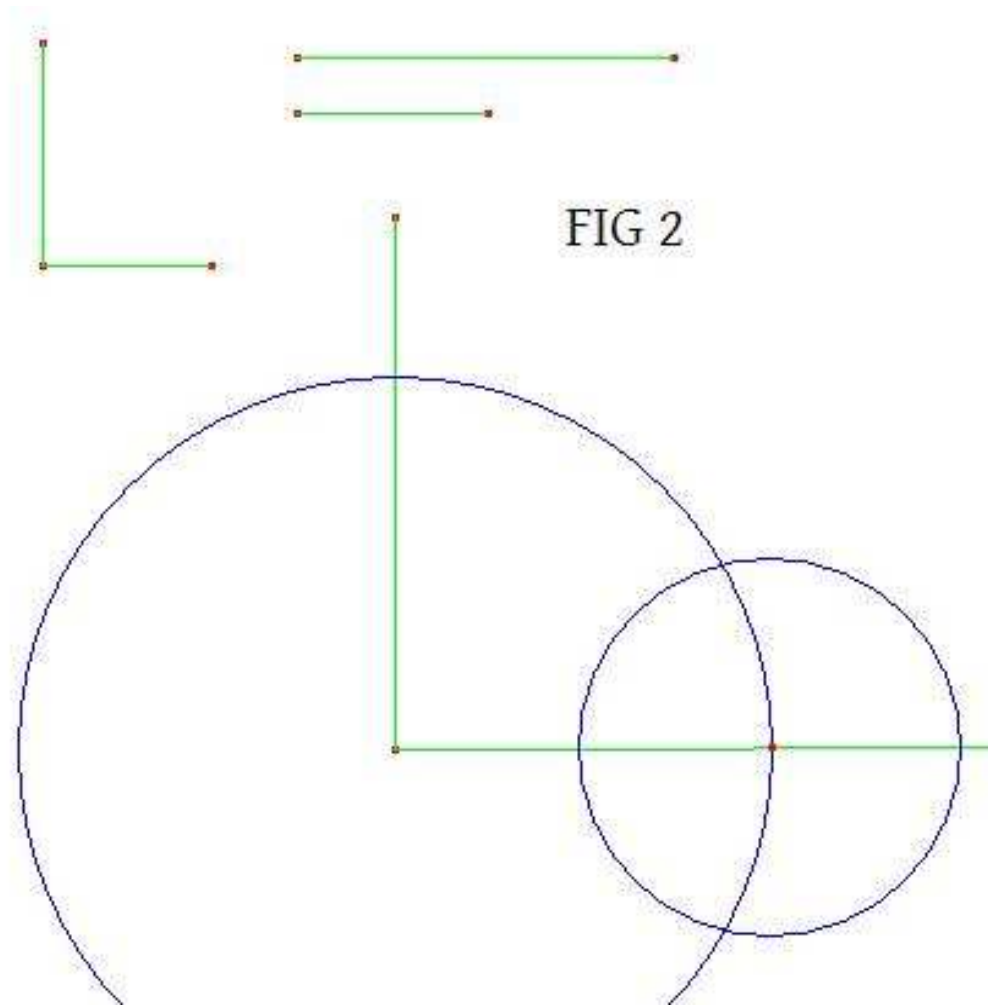
# Costruzione di un triangolo a partire da due segmenti ed un angolo

Materiali utilizzati: foglio, matita, righello, compasso

## Procedimento

**ATTENZIONE:** per non avere più soluzioni i due segmenti devono avere un estremo nel vertice dell'angolo.

- riporta l'angolo
- con il compasso riporta un segmento su uno dei lati dell'angolo con un estremo nel suo vertice
- col compasso riporta l'altro segmento sull'altro lato dell'angolo con un estremo nel suo vertice
- congiungi gli estremi con un segmento



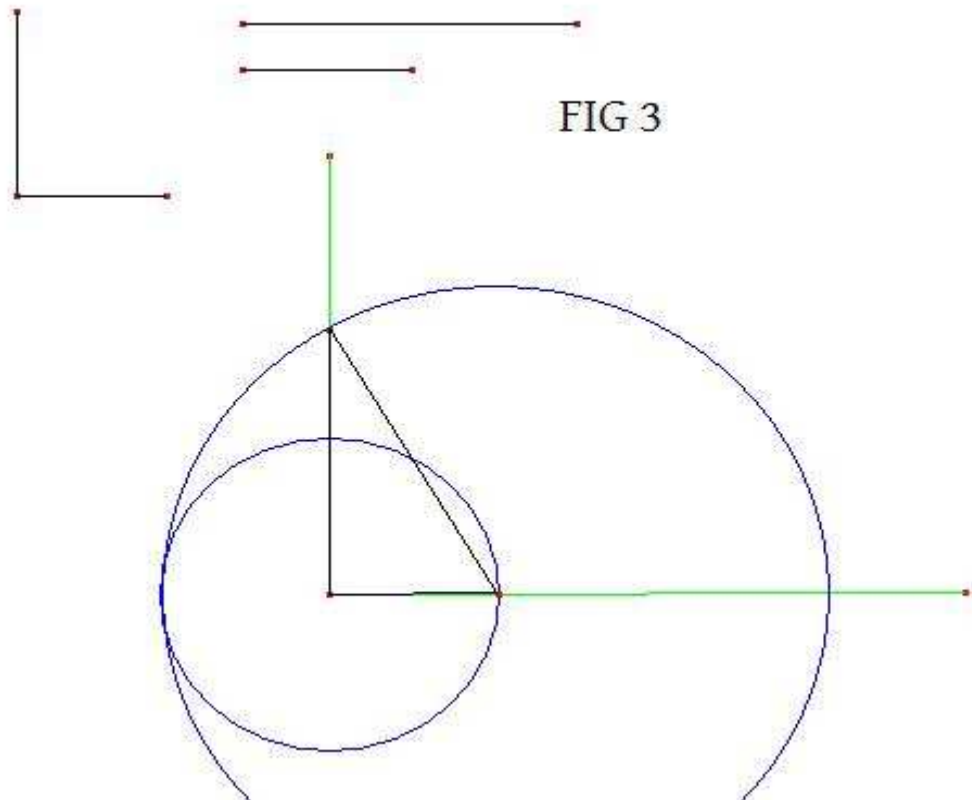


FIG 3

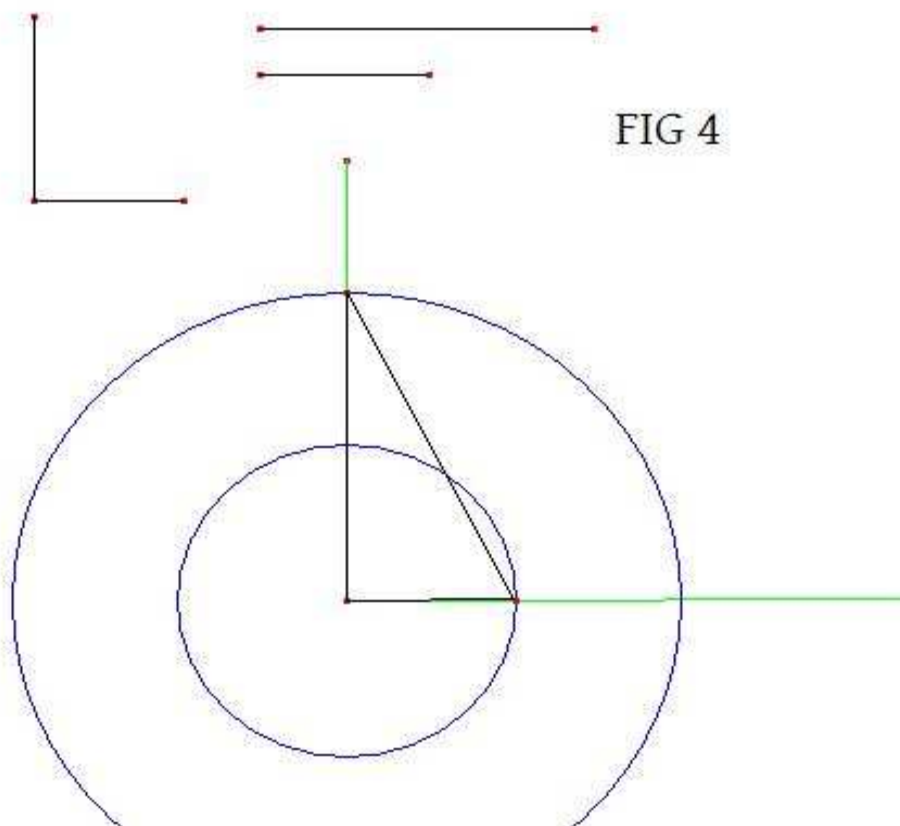


FIG 4

---

# Costruzione di un triangolo a partire da due angoli ed un segmento

Materiali utilizzati: foglio, matita, righello, compasso

## Procedimento

**ATTENZIONE:** per non avere più soluzioni i due angoli devono avere il vertice in un estremo del segmento.

- (la procedura viene scritta in modo autonomo dagli alunni dopo aver fatto osservare che si cambiano solo alcune parole)
- riporta il segmento
- riporta un angolo con un lato sul segmento e con il vertice in un estremo
- riporta l'altro angolo con un lato sul segmento e con il vertice nell'altro estremo, nella stessa parte.

---

## Indicazioni nazionali per il curriculum

### della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione

D.M. 254 del 16 novembre 2012 in G.U. n. 30 del 5 febbraio 2013

- **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**
- Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.
- Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.
- Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...).
- Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.



# Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta

- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
- Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).
- Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti.
- Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.
- Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.
- Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità, parallelismo.
- Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).
- Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.
- Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte, ecc.).

# Bibliografia

- “UN MONDO FANTASTICO PER LE FRAZIONI” di Virginia Vaccaro, il cui testo si può trovare all’ indirizzo:  
[http://didmat.dima.unige.it/progetti/COFIN/biblio/art\\_tort/vaccaro\\_98.pdf](http://didmat.dima.unige.it/progetti/COFIN/biblio/art_tort/vaccaro_98.pdf)
- Racconto dal titolo “Magia bianca e magia nera” tratto da “FIABE E RACCONTI PER IMPARARE”, di C. Scataglini ed. Erickson.
- Marina Rocco, Daniela Leder, “Sono solo immagini dell’arte?”, in: QuaderniCIRD, 6 (2013), pp. 5-20 Numero nella collana: QuaderniCIRD 6 (2013)  
<http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9412>

Si consiglia inoltre:

- Il sito: “Giocando con la geometria” <http://geogioca.jimdo.com>  
*Accessibile anche dal sito di GOLD (Global On Line Documentation, una banca dati Internet delle esperienze più innovative ed interessanti condotte nelle scuole)*  
<http://gold.indire.it/nuovo/gen/show.php?ObjectID=BDP-GOLD000000000029F37A>  
e il sito  
<http://www.mathsisfun.com/geometry/tessellation-artist.html>  
per creare “tassellazioni” in modo semplice e divertente
- I libri dell’autrice Anna Cerasoli (*I magnifici dieci* e *La sorpresa dei numeri* dell’Editoriale Scienza e *Mister Quadrato* di Sperling & Kupfer)