

IV circolo - Forlì

Gruppo di autoformazione

Le frazioni: dalla teoria... ... alla pratica



Un percorso in verticale dalla prima alla quinta

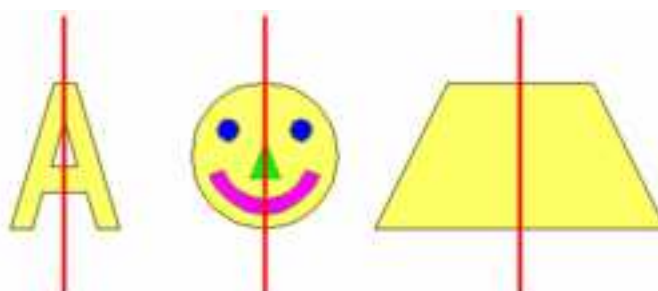
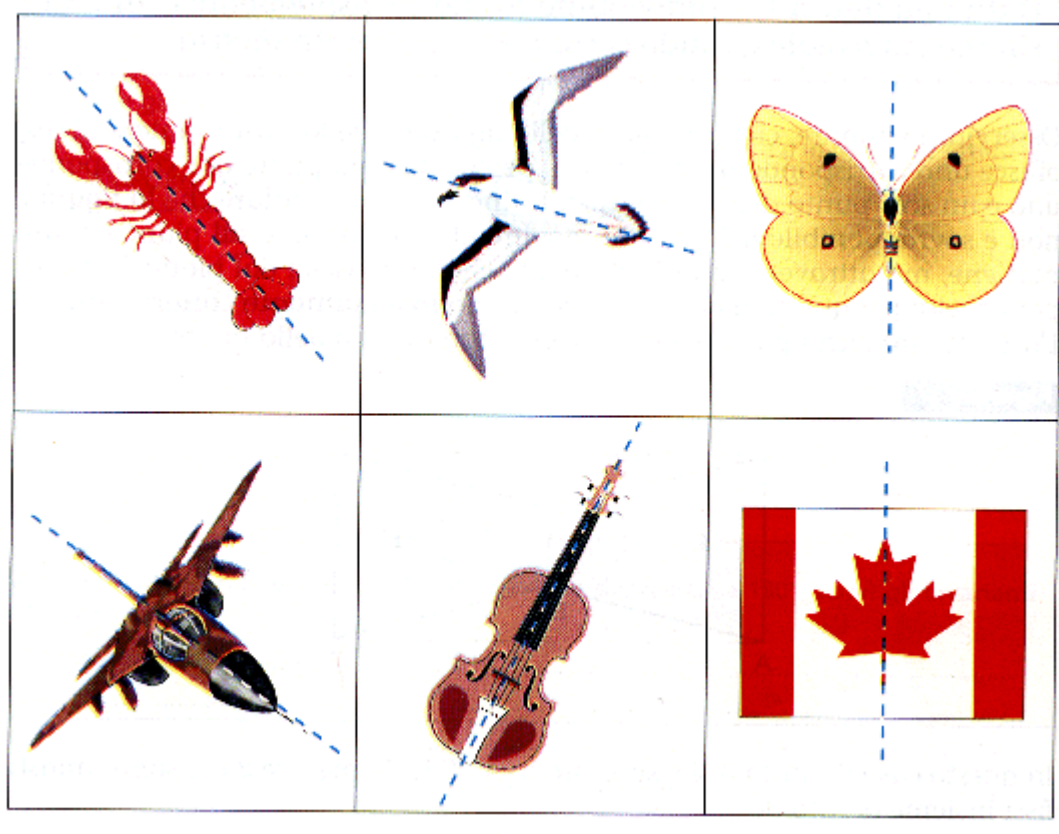
Anno scolastico 2007 / 2008

Giochi di simmetria

Simmetria interna

- ❖ Lettere, numeri, mondo animale e vegetale


Alcuni esempi



Erro

Esab03 Errati0 Esercizi eseguiti0

Erro

Esab09 Errati0 Esercizi eseguiti1 Avanti 

Erre

		●							
●									
			●						
●	●								●

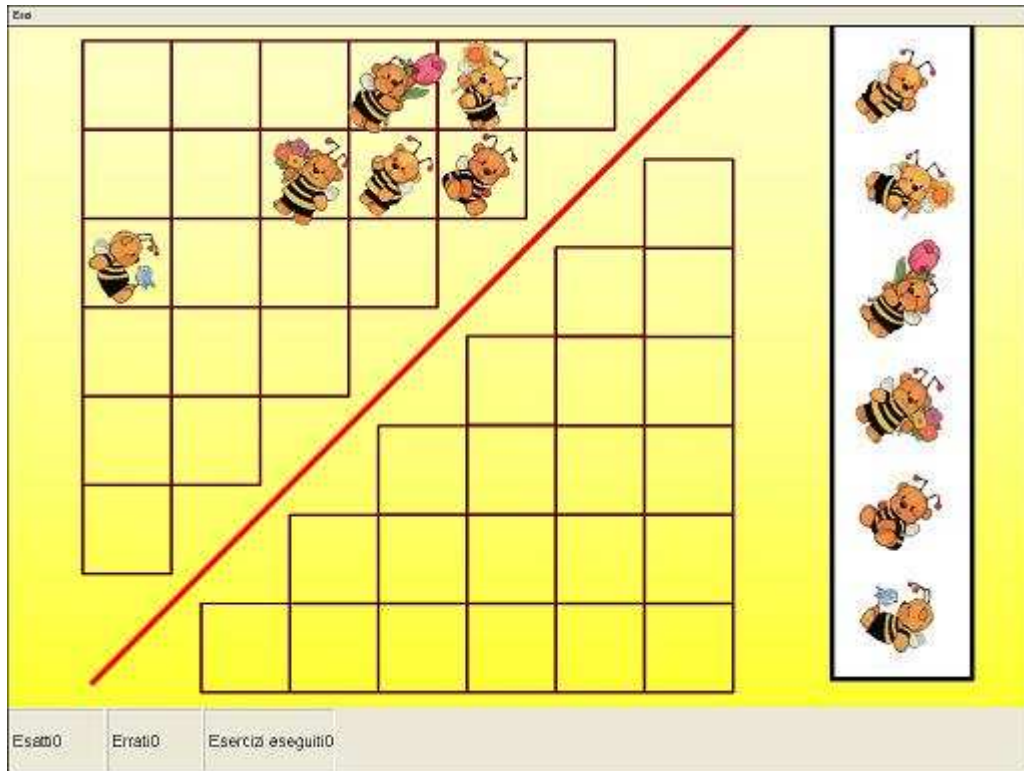
Esab9 Errati0 Eserciz eseguiti1

Erre

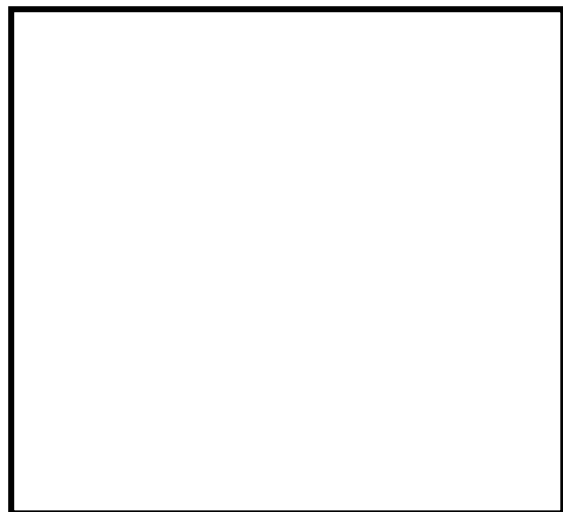
🐢						
🦆	🐱					
	🐶					
🐸						🐣

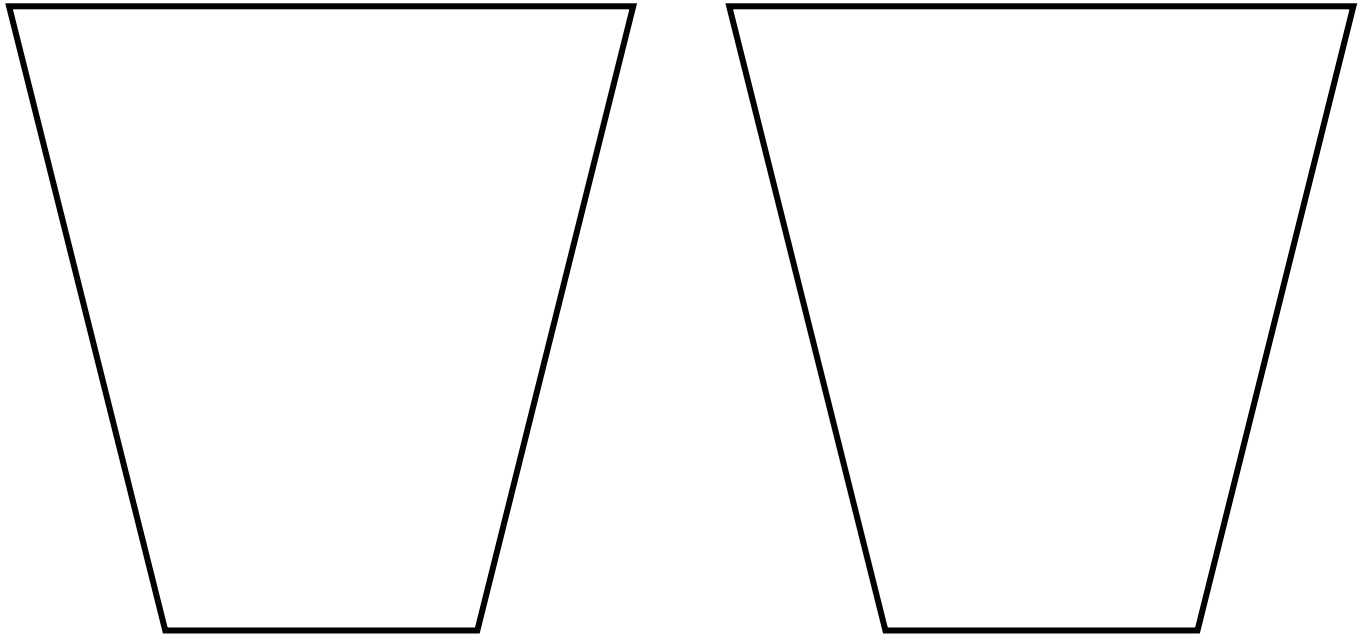
🐢
🦆
🐣
🐱
🐶
🐸
🐱

Esab9 Errati0 Eserciz eseguiti1



La simmetria nelle figure geometriche.
Ritaglio della figura e ricerca della simmetria prima attraverso
piegature poi con l'uso della riga e della matita.





Simmetria esterna

Ricerca di figure

Ritaglio di figure simmetriche

Uso dello spillo

Completamento / Riproduzione di semplici disegni simmetrici

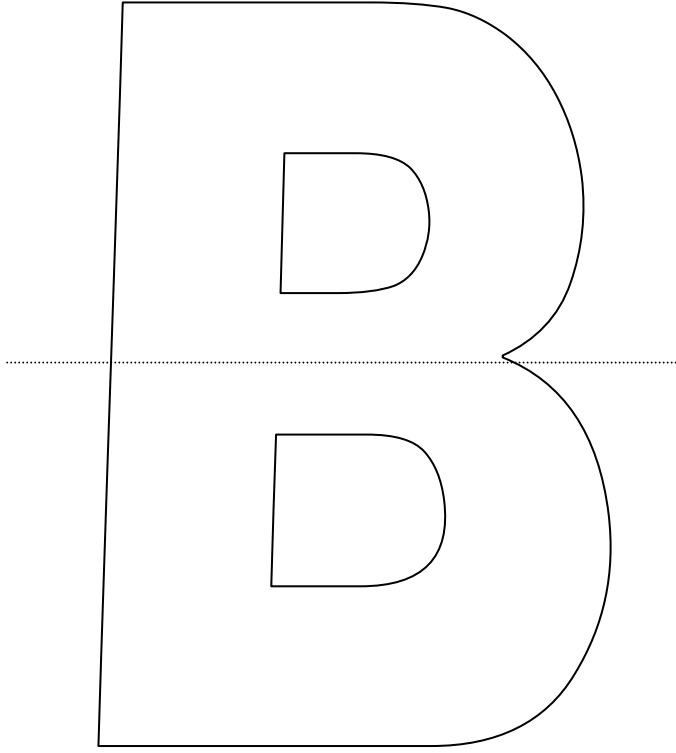
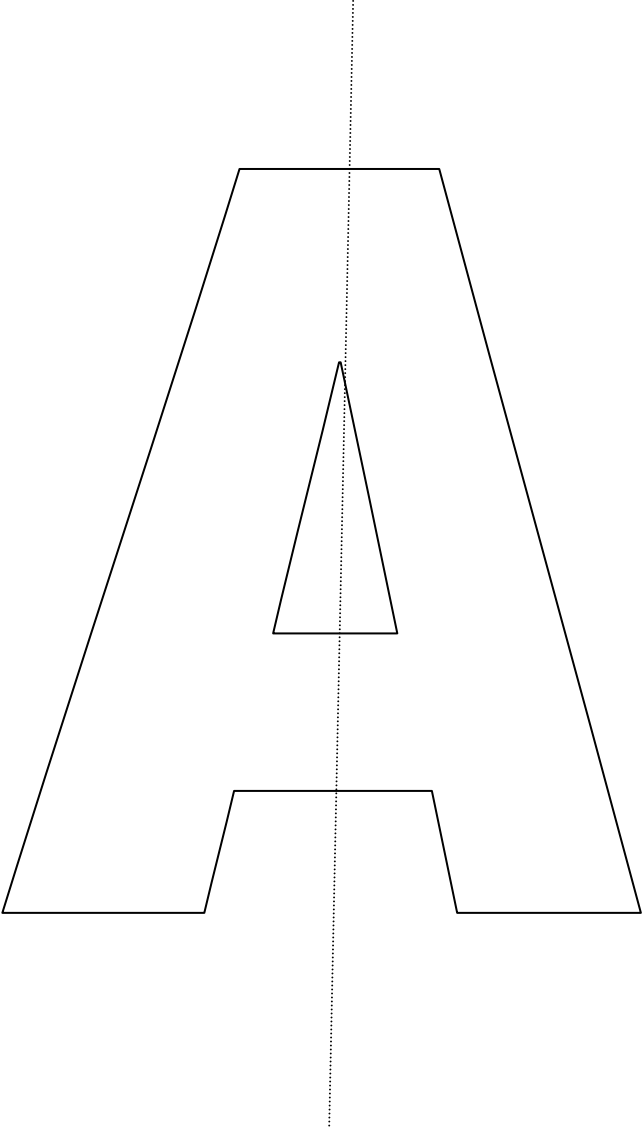
❖ Giocare con lo specchio

Uso dello specchio come verifica

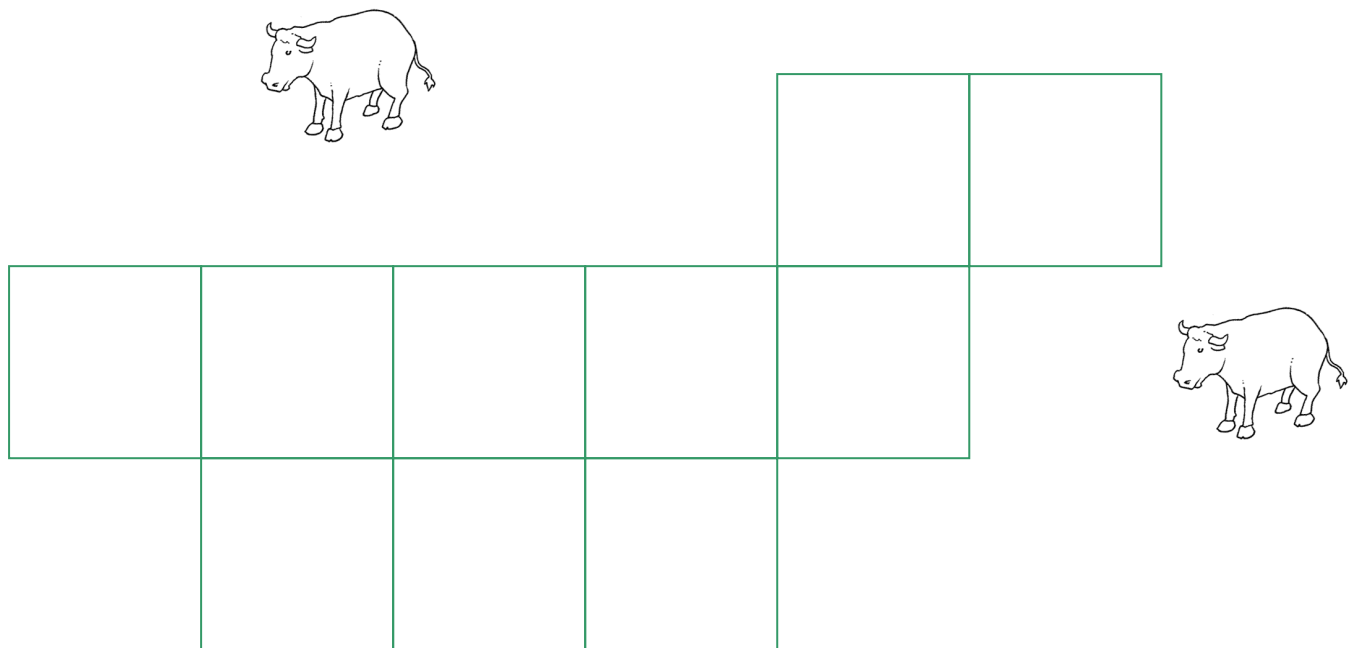
Rilevazione di errori di simmetria

❖ Giocare con il corpo

Ricerca della simmetria di alcune lettere dell'alfabeto attraverso attività di ritaglio e piegatura.



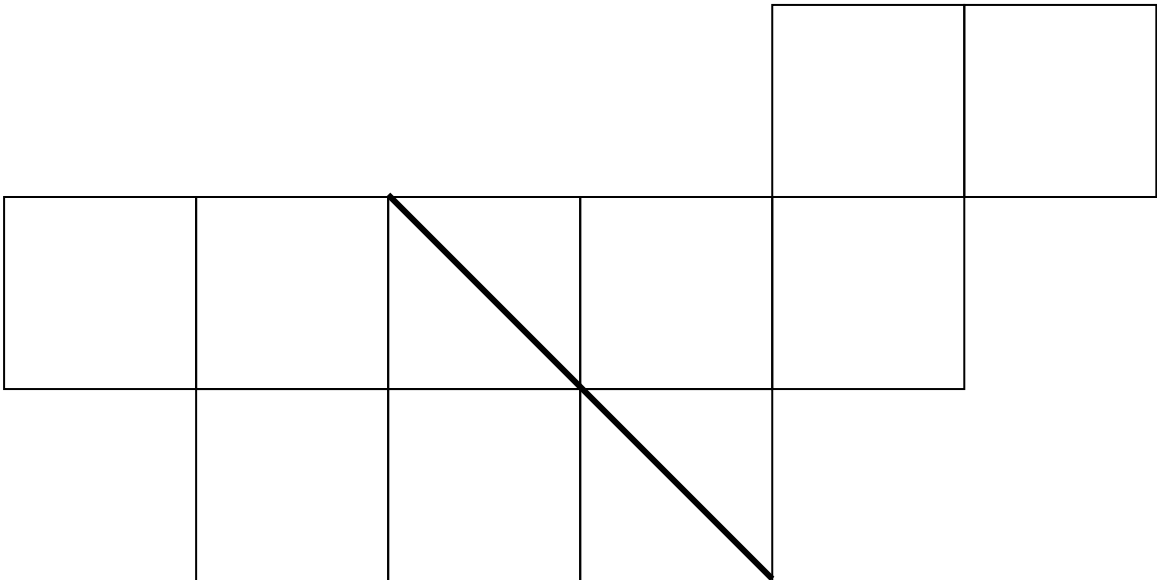
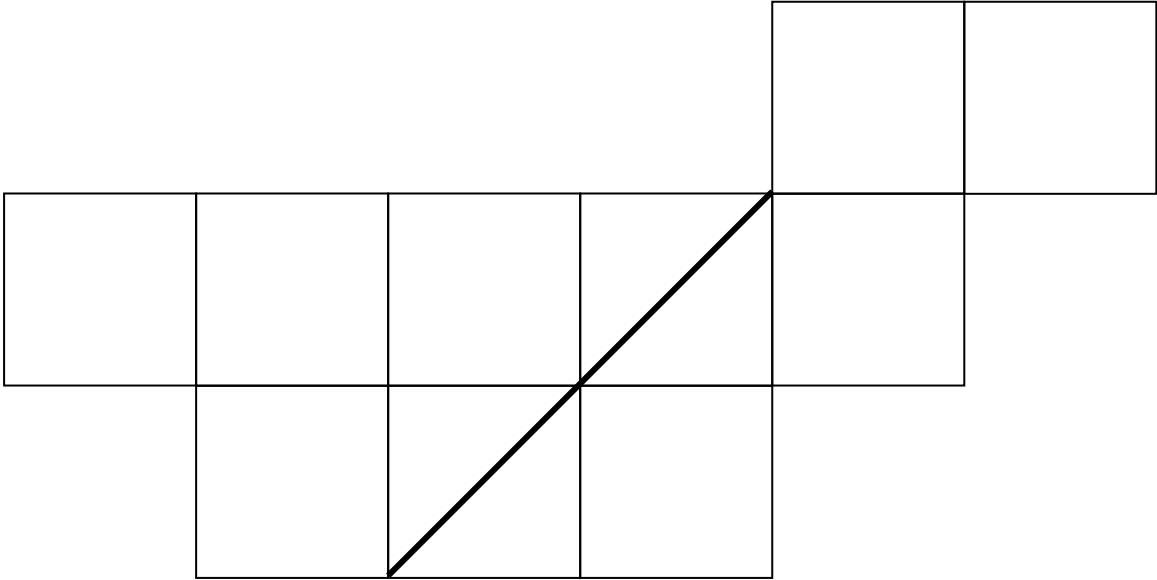
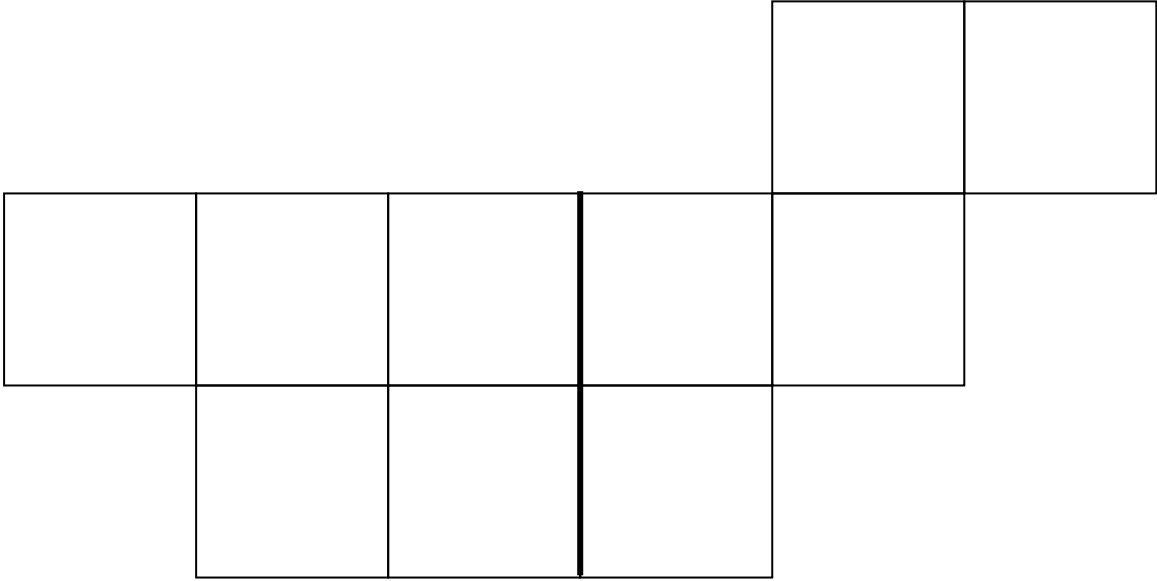
Due buoi pascolano nello stesso prato, ma uno mangia troppo ed ingrassa, mentre l'altro mangia poco e dimagrisce. Il contadino, allora, costruisce una recinzione facendo in modo che ogni bue abbia la stessa quantità di erba a disposizione.



Il problema dei buoi (grandezze discrete)

In questa attività si mette in rilievo che le parti non devono essere necessariamente congruenti, ciò che conta è che i buoi abbiano la “stessa quantità di erba” occorre cioè suddividere il prato in modo che le due superfici siano equiestese. Qui si fa riferimento a grandezze discrete, in quanto i bambini per suddividere il prato contano i quadrati che lo compongono.

Attività di ricerca delle diverse possibilità di suddivisione del prato.



La metà.

Al termine dell'attività, dopo le osservazioni orali dei bambini, si formalizza che "ogni bue ha una parte su due di prato". In aritmetica si può scrivere $\frac{1}{2}$, cioè una parte su due. Arrivare a questa considerazione non è difficile in quanto i bambini dovrebbero essere già abituati a valutazioni con l'utilizzo di frazioni.

Suddividere in quarti.

I bambini saranno lasciati liberi di disegnare sul quaderno figure (anche non convenzionali) e di suddividerle o in parti congruenti o in parti con superfici equiestese. Al termine dell'attività si fa colorare una parte su quattro e si formalizza la scrittura della frazione $\frac{1}{4}$.

La parola frazione

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ sono frazioni. **“La specificità del numeratore e del denominatore. Il denominatore denomina, dà il nome al tipo di parti ottenute, dunque esprime una qualità, una sorta di marca come nelle misure.... Il numeratore numera, conta i “pezzi” presi in considerazione, è la misura, rispetto al denominatore, della parte dell'intero colorata o utilizzata...esprime una quantità..”** (Nel mondo dei numeri e delle operazioni – Erikson). Non si dà ai bambini, al momento, alcuna definizione di frazione, ma soprattutto non la si definisce come operazione concreta di dividere una certa unità in parti uguali, delle quali se ne prendono alcune, aprendo così la strada all'idea che la frazione sia sempre “qualcosa di più piccolo dell'intero” **“conoscenza inadeguata per proseguire nella costruzione delle conoscenze corrette successive; per esempio se abbiamo una unità divisa in 4 parti uguali, che cosa significa, da questo punto di vista, prenderne i $\frac{5}{4}$?”** (Le frazioni. Aspetti concettuali e didattici – M. I. Fandino Pinilla)

Le frazioni unitarie

Proseguo le attività soffermandomi sulle frazioni unitarie o unità frazionarie, ossia le frazioni con numeratore 1, in modo da focalizzare l'attenzione sul significato del denominatore e abituando i bambini anche a scrivere in parola la frazione. Esempio $\frac{1}{\text{terzo}}$.

La frazione che indica un intero

I bambini hanno osservato che se io coloro tutte le parti in cui l'intero è stato suddiviso, considero l'intero stesso. A questo punto è naturale il passaggio alla frazione apparente, senza però porre l'attenzione sul nome.

La frazione decimale

I mal di testa di Inventore

Tanto tempo fa in una tribù viveva un personaggio stravagante: non sapeva né cacciare, né coltivare, ma sapeva...risolvere i problemi. Il suo nome era Inventore e tutte le volte che stava per scoprire qualcosa aveva mal di testa.

Una volta il suo mal di testa non voleva andarsene e, per consolarsi, Inventore decise di mangiare una fetta di focaccia. Stava per addentare la prima fetta quando il suo mal di testa svanì e la sua mente si mise a lavorare vorticosamente:

- Guarda che combinazione - esclamò - questa focaccia è divisa in 10 parti uguali: allora vuol dire che ogni pezzo è uno dei dieci, quindi uno su dieci!

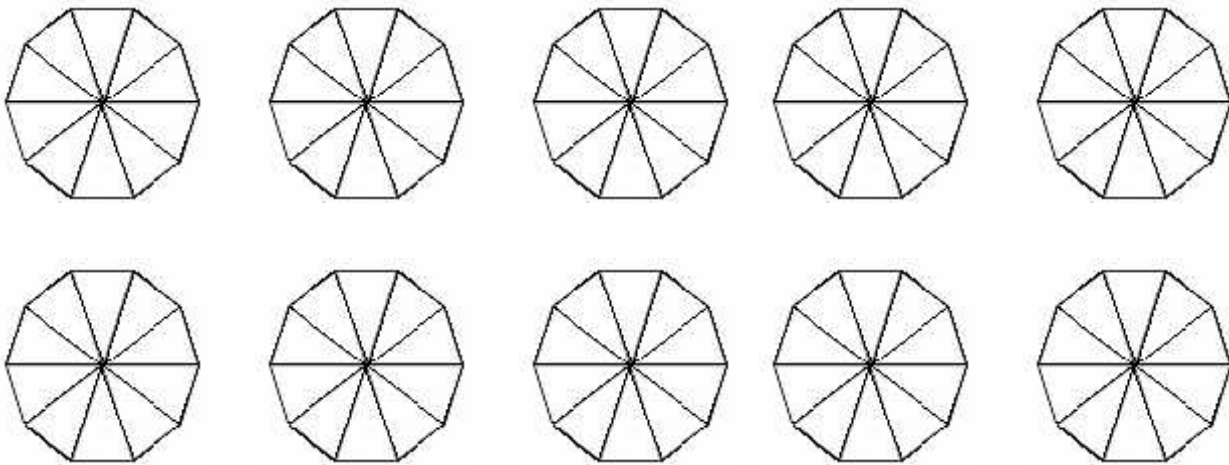
Scrisse sulla parete della grotta un decimo e mangiò la fetta. Prese una seconda, poi una terza e una quarta fetta di focaccia ma, mentre ingoiava la quinta, pensò:

- Sto mangiando i cinque decimi, ma in realtà, ho mangiato la metà della focaccia.

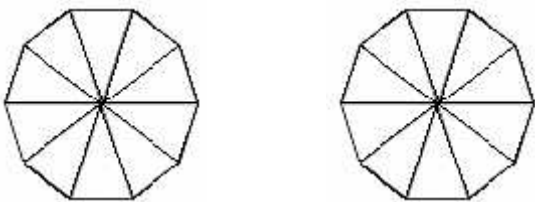
In un attimo divorò tutte le fette e alla fine decise di chiamare tutti quei numeri divisi da una linea, che aveva scritto sulla parete, frazioni.

Adattamento da "Aritmetica cavernicola"
La Scuola

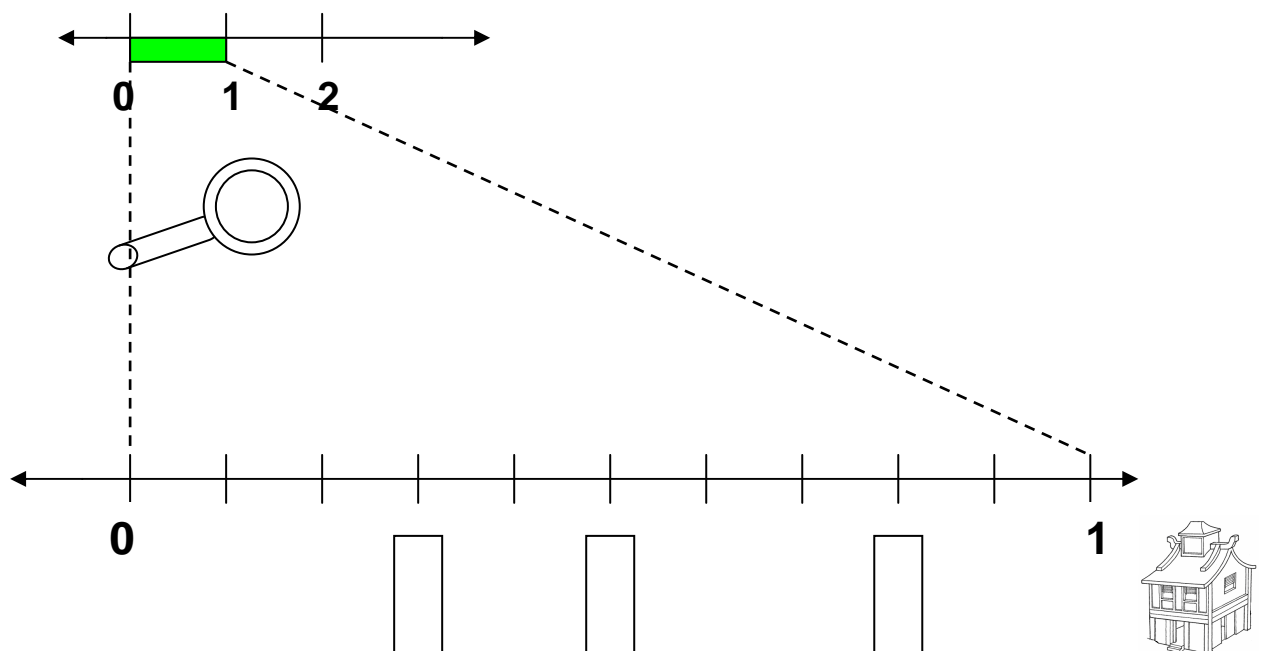
Dopo aver letto la storia con attenzione rappresenta nelle focacce disegnate le frazioni trovate da Inventore.



Quali sono le due frazioni che, anche se scritte in modo diverso, indicano la stessa parte della focaccia? Rappresentale colorando le focacce.



La pulce Rosina vuole far visita alla cavalletta Tea. Percorre il tragitto che la porta a casa di Tea facendo dei piccoli salti per non stancarsi troppo. I balzi sono così piccoli che useremo una lente d'ingrandimento per vederli



Quanti piccolissimi balzi dovrà fare Rosina per raggiungere l'amica?

Ogni piccolissimo balzo che frazione è dell'intero percorso?

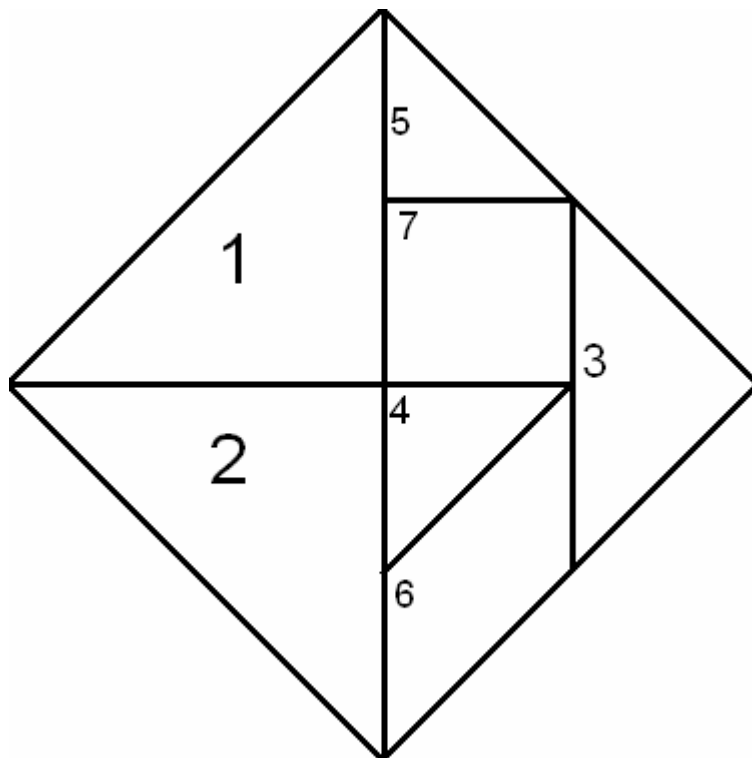
Rosina fa tre soste prima di raggiungere la casa di Tea.

Completa i cartellini sul percorso.

Rappresenta, sul quaderno le frazioni che hai trovato.

IL TANGRAM

Il TANGRAM è un vecchio gioco cinese che consiste nel riprodurre diverse figure combinando sette pezzi ottenuti ritagliando un quadrato nel modo sotto indicato



- due triangoli grandi **1** e **2**
- un triangolo medio **3**
- due triangoli piccoli **4** e **5**
- un parallelogramma **6**
- un quadrato **7**

Aspetti didattici del gioco

Questa attività consente di avviare, attraverso una esperienza concreta, all'intuizione dei concetti di conservazione di area e di confronti di aree.

Qualsiasi figura realizzata con il tangram deve essere costituita impiegando tutti i sette pezzi. Le tessere potranno essere spostate per ottenere figure con forme diverse, ma equiestese.

Il compito del' insegnante sarà quello di sollecitare a riconoscere, ed evidenziare l'equivalenza delle figure, confrontando le diverse forme ottenute in precedenza.

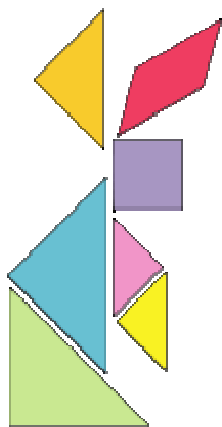
Obiettivi didattici

- raffigurare con forme geometriche
- operare con figure piane
- riconoscere le figure geometriche piane, anche se diversamente orientate nel piano
- confrontare superfici
- sperimentare fenomeni di conservazione delle superfici
- riconoscere l'equiestensione di figure piane
- eseguire traslazioni, rotazioni e ribaltamenti
- realizzare composizioni di isometrie

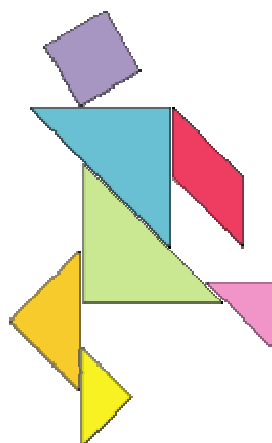
Esempi di possibili attività

Riproduzione di figure

Dopo aver disegnato un tangram ritagliarne i sette pezzi e provare a riprodurre figure o a costruirne di nuove.

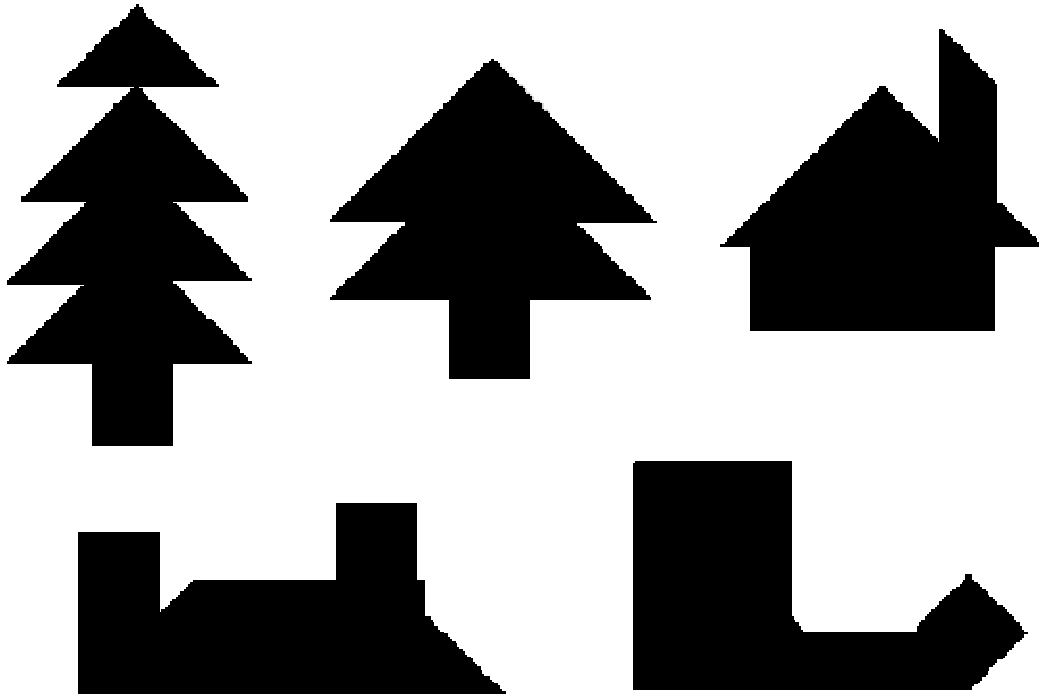


Un coniglietto

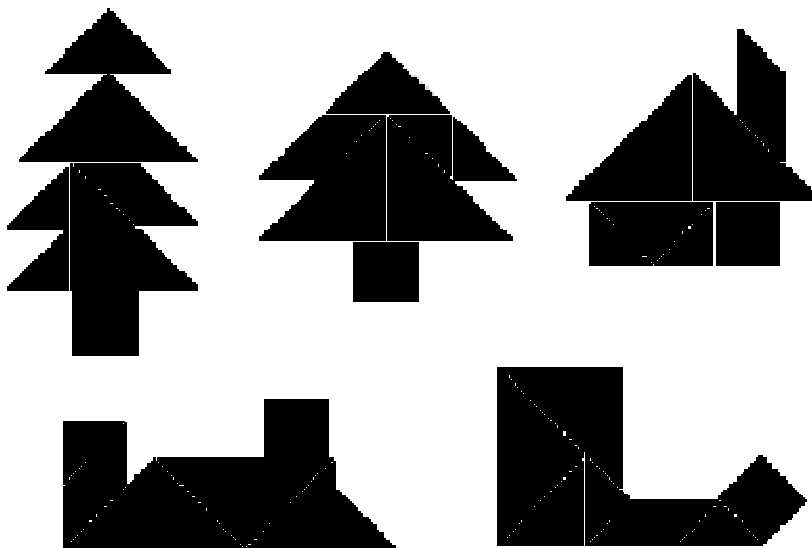


Un uomo che corre

Altri possibili disegni



e le loro soluzioni!



Costruzione di semplici poligoni

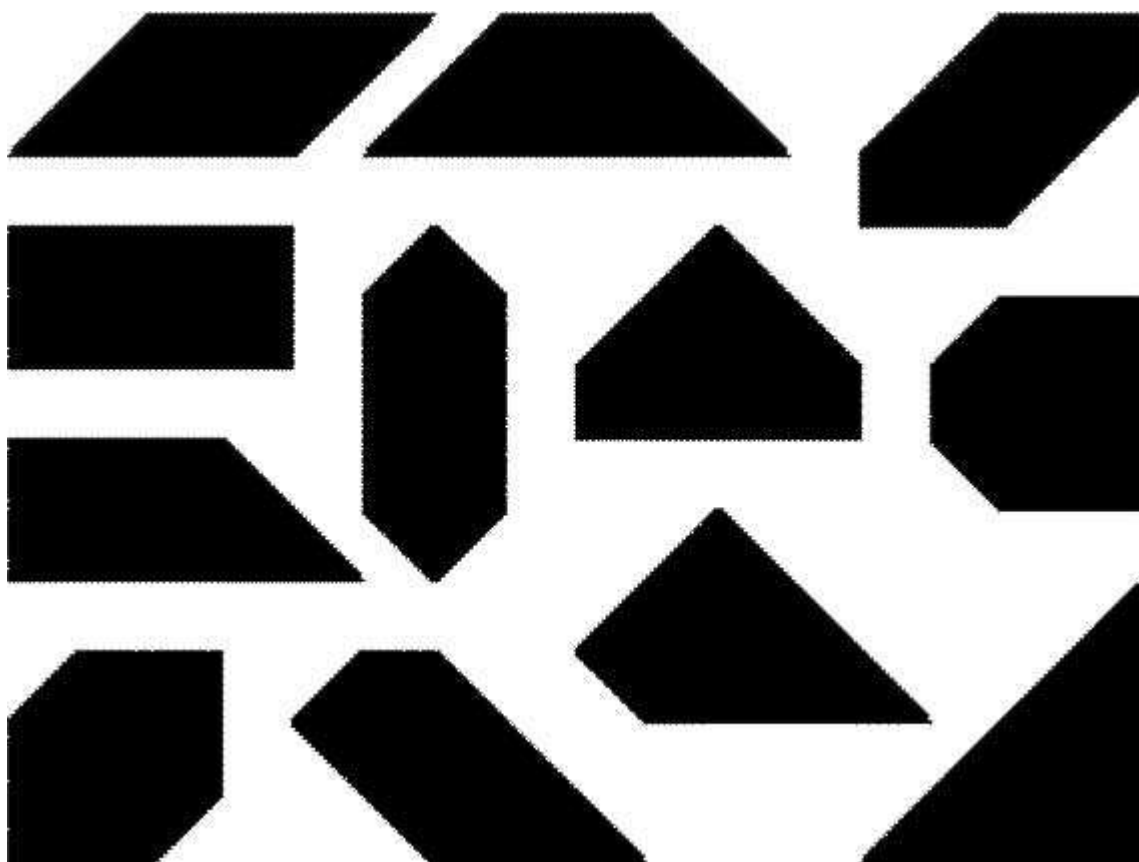
- ✓ Provare a costruire un quadrato usando solo i pezzi 1 e 2.
- ✓ Con i pezzi 1, 4, 5 e 6 è possibile costruire un quadrato?
- ✓ Costruire un quadrato utilizzando tutti i pezzi salvo i due triangoli grandi.
- ✓ Con i pezzi 4, 5 e 7 si può costruire un triangolo?

Confronto di aree

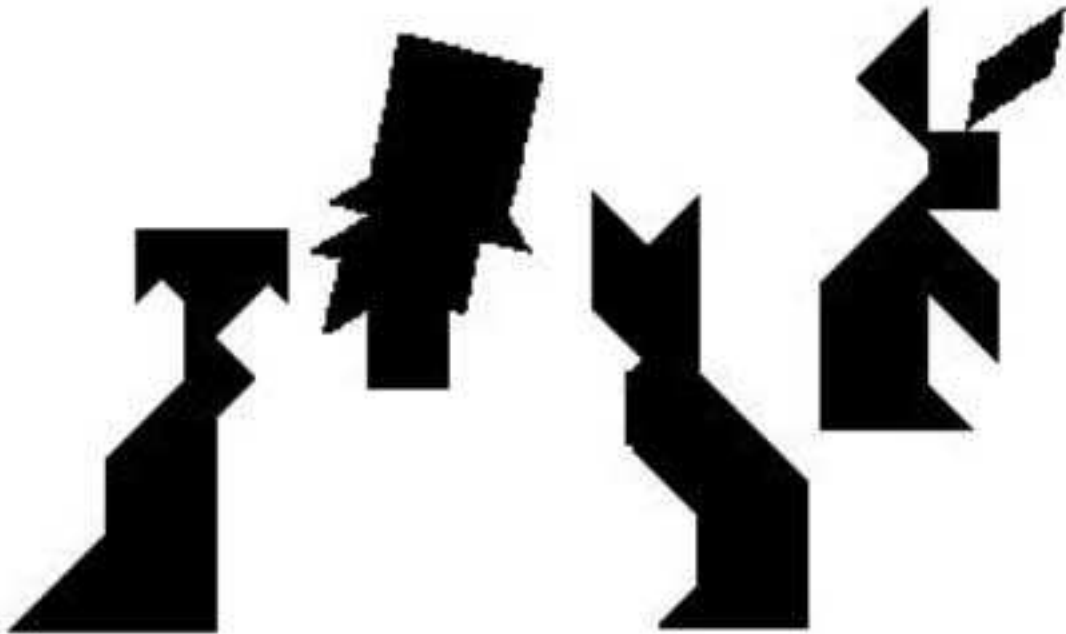
- ✓ Usando i pezzi 4, 5 e 6 costruire un triangolo. Spostando un solo pezzo trasformare il triangolo ottenuto in un rettangolo.

E' più esteso il triangolo o il rettangolo?
Perché?

In figura sono riportati i dodici poligoni convessi che si possono comporre con i sette tan, oltre naturalmente al quadrato originario.



E' un gioco che favorisce certamente la concentrazione e risulta un ottimo esercizio matematico, per la comprensione delle figure e dello spazio, un gioco sicuramente utile, come punto di partenza anche alle superiori. I problemi geometrici che sorgono dal Tangram sono molti e a vari livelli di difficoltà. Per questo viene inserito, come proposta didattica, in molti progetti didattici, a partire, ad esempio, dal celebre *School Mathematics Project* della Cambridge University, che rimane ancora oggi uno dei più importanti riferimenti per la didattica della matematica.



Alcuni personaggi di Alice, ricostruiti con il Tangram. E' una tavola riportata su molti testi classici dedicati al Tangram.

Problemi con il Tangram



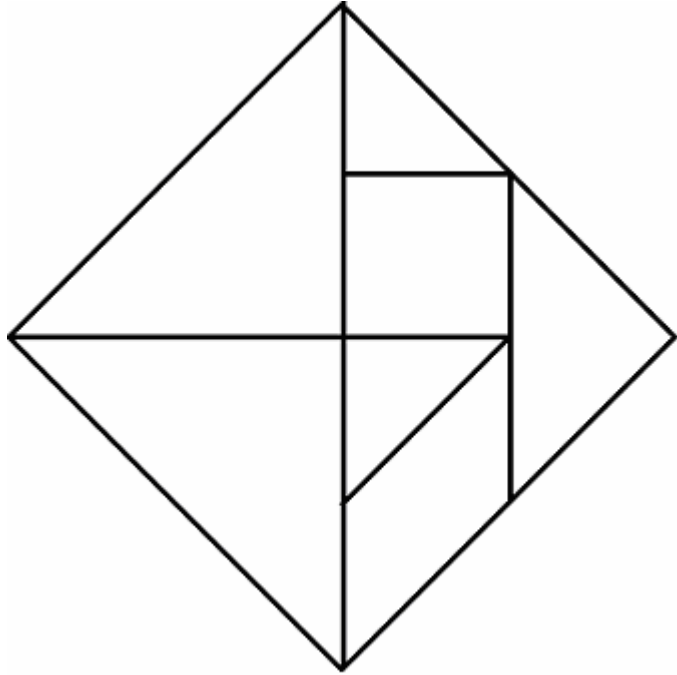
- 1) Se prendiamo come lunghezza unitaria il lato del *tan* quadrato, quali sono le dimensioni degli altri *tan*?
- 2) Sempre con il lato del *tan* quadrato come unità di misura, trova le altezze di ciascuno dei *tan* di forma triangolare.
- 3) Qual è l'ampiezza degli angoli dei sette *tan*?
- 4) Calcola l'area dei sette *tan*, prendendo come unità di misura l'area del *tan* di forma quadrata oppure l'area del triangolo grande.
- 5) Quale frazione del quadrato sono i sette *tan*?
- 6) Qual è l'area di ognuno dei dodici poligoni che si possono costruire con il *Tangram*?
- 7) Sempre con riferimento alla figura dei dodici poligoni, trova le ampiezze degli angoli di ogni poligono.



Tangram e frazioni

1. Osservazione delle figure che compongono il Tangram:

- 2 triangoli grandi
- 1 triangolo medio
- 2 triangoli piccoli
- 1 parallelogramma
- 1 quadrato



2. Quante volte il triangolo piccolo è contenuto nel quadrato? 2 volte.
Il triangolo piccolo è la metà del quadrato.
Possiamo scrivere che il triangolo piccolo è $\frac{1}{2}$ del quadrato.
3. Quante volte il triangolo piccolo è contenuto nel triangolo medio? 2 volte.
Il triangolo piccolo è la metà del triangolo medio.
Possiamo scrivere che il triangolo piccolo è $\frac{1}{2}$ del triangolo medio.
4. Quante volte il triangolo piccolo è contenuto nel parallelogramma? 2 volte.
Il triangolo piccolo è la metà del parallelogramma.
Possiamo scrivere che il triangolo piccolo è $\frac{1}{2}$ del parallelogramma.
5. Quante volte il triangolo piccolo è contenuto nel triangolo grande? 4 volte.
Il triangolo piccolo è contenuto 4 volte nel triangolo grande.
Possiamo scrivere che il triangolo piccolo è $\frac{1}{4}$ del triangolo grande.