



KIT PER I LABORATORI **rivolti al primo e secondo ciclo**

LEGATI ALLA STORIA **TUTTI PARLANO DI ME**

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.

Descrizione

Il quadrato è certamente una delle prime figure che gli allievi incontrano nella loro esperienza scolastica, si pensi ad esempio alla quadrettatura dei quaderni in cui scrivono e disegnano. Questa attività prevede l'utilizzo di tali griglie per realizzare delle sequenze o dei soggetti approcciandosi alla pixel art, tramite regole più o meno articolate. Si può inizialmente partire lasciando liberi gli allievi di scegliere i colori e la modalità di riempimento dei vari quadretti: l'unico vincolo posto è il numero di colori da utilizzare e il riempimento totale della quadrettatura. Si chiede infatti di colorare i quadretti di una griglia data in diversi modi usando 2 colori diversi, trovando così motivi di riempimento differenti. Al termine di questa attività è interessante far confrontare tra loro gli allievi per individuare somiglianze e differenze nelle produzioni ottenute, scoprendo così tantissimi modi per svolgere l'attività. **1**

Si può poi proseguire chiedendo di colorare tutta la griglia utilizzando il minimo numero di colori in modo che due quadretti con un lato in comune non abbiano lo stesso colore. **2**

È poi possibile imporre una condizione ancora più stringente: i quadrati che si toccano anche solo in un punto devono avere colori differenti. Agli allievi viene chiesto di trovare una soluzione "economica" per colorare la griglia mettendo in atto processi, strategie e ragionamenti.

Un'ulteriore possibilità è quella di chiedere agli allievi di tradurre in codice le loro creazioni, associando a ogni riga la sequenza di colori utilizzati e il relativo numero di quadrati da colorare nel giusto ordine. **3**

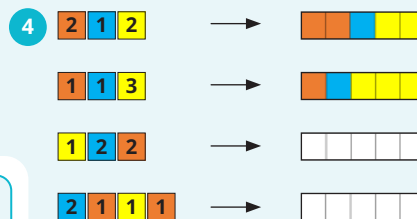
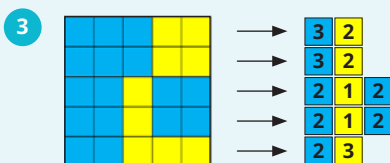
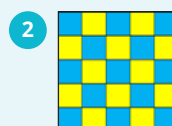
Questo semplice caso (con due colori) permette agli allievi di capire il funzionamento della codifica e decodifica del codice formato dal numero di quadretti e dal loro colore posizionati in ordine da sinistra a destra per ogni riga della griglia.

Si può poi proporre una situazione inversa, in cui si mostra il codice di numeri e colori e si chiede di colorare la

TUTTI PARLANO DI ME

Laboratorio sul quadrato

Attività indicata per il primo ciclo



Pixel art: chi si è nascosto dietro la griglia?

Tempo stimato

- 45 minuti



Modalità

- Individualmente e a coppie

Materiale

- Schede con le attività (*Allegato 1 e Allegato 2*)
- Matite colorate
- Griglie quadrate di varie dimensioni

griglia di conseguenza, eventualmente con alcune righe già completate per poi lasciare gli allievi liberi di proseguire autonomamente. **4**

A questo punto gli allievi sono in grado di creare i propri pixel art. Nell'*Allegato 1* è proposto un personaggio che i bambini possono scoprire completando la griglia con i codici di numeri e colori presenti.

Osservazioni

Le attività proposte in questo laboratorio sono ordinate per difficoltà. Il docente può decidere da quale partire in base alle competenze e alle esperienze della classe. Con gli allievi più piccoli si consiglia di utilizzare griglie piuttosto grandi in modo che riescano facilmente a contare e a colorare i quadretti.

Varianti

Per stimolare il confronto tra pari, una volta che i bambini hanno preso dimestichezza con la decodifica, si può chiedere di lavorare a coppie: ogni allievo crea individualmente e senza essere visto dal compagno un'opera pixel art e la codifica su una griglia a parte come indicato in *Allegato 2*. Poi passa il codice al compagno che lo deve decodificare colorando una griglia vuota. I ruoli si possono poi alternare. Infine, i due disegni ottenuti verranno messi a confronto con quelli originali, finalmente svelati, e si discuterà di eventuali errori o difficoltà emerse.

TUTTI PARLANO DI ME

Laboratorio sul quadrato

Descrizione

Partendo da un foglio di forma quadrata, questo laboratorio propone di realizzare un segnalibro con la tecnica dell'origami che potrà essere personalizzato a piacere dagli allievi creando ad esempio personaggi o animali. Nell'*Allegato 3* sono disponibili le istruzioni con le immagini dei singoli passaggi. Il docente può decidere se consegnarle ai bambini oppure proiettarle e commentare ogni istruzione mentre svolge con loro l'origami; questa può essere l'occasione per introdurre in maniera naturale alcuni termini della geometria (come quadrato, lato, vertice ecc.). A dipendenza di quanto gli allievi abbiano già lavorato con gli origami questa fase può richiedere più o meno tempo. Una volta realizzata la versione base del segnalibro si possono aggiungere dettagli che lo personalizzano: ad esempio delle orecchie e degli occhi per ottenere una volpina oppure una lingua per avere un cane ecc.

Osservazioni

Per aiutare i bambini più in difficoltà con la motricità fine, si consiglia di utilizzare una carta che si manipoli facilmente, né troppo sottile, né troppo spessa. Si consiglia inoltre di accompagnare la costruzione dell'origami con delle indicazioni verbali in modo che gli allievi abbiano l'occasione di incontrare parole specifiche della geometria. Un'altra possibilità è quella



Attività indicata per il **primo ciclo**

Segnalibro quadrato

Tempo stimato

- 45 minuti



Modalità

- Individualmente o a coppie

Materiale

- Foglio quadrato di lato lungo 20 cm
- Elementi decorativi (es. occhi)
- Fogli colorati per i dettagli (naso, orecchie)
- Istruzioni per l'origami (*Allegato 3*)
- Forbici
- Colla stick

di utilizzare un visualizer per proiettare i movimenti del docente in modo che tutti i bambini riescano a seguire le istruzioni. Alla fine di ogni passaggio è necessario sincerarsi che tutti lo abbiano completato prima di passare a quello successivo. Se gli allievi sono già avvezzi all'origami si può consegnare la scheda con i vari passaggi e far realizzare il segnalibro a coppie in modo autonomo.

Varianti

I personaggi creati a partire dal segnalibro possono far parte di una storia che i bambini inventano, associando ad ogni origami un animale o un soggetto specifico.

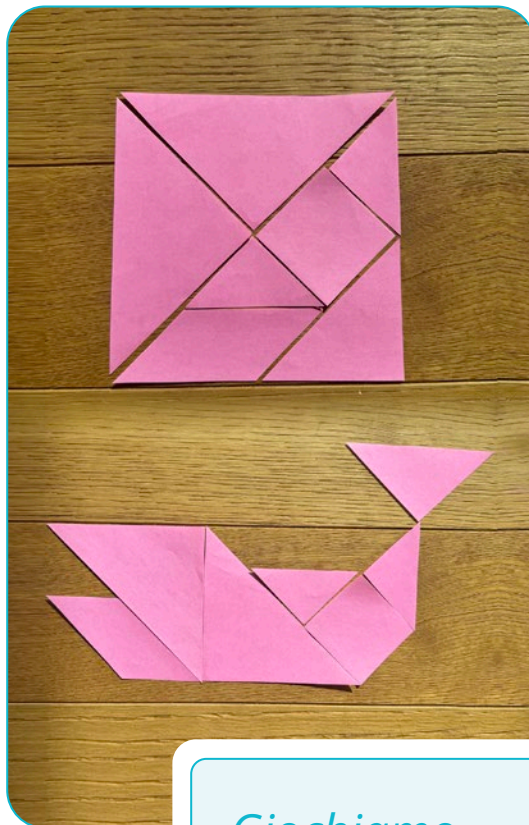
TUTTI PARLANO DI ME

Laboratorio sul quadrato

Descrizione

Il tangram è un gioco di origine cinese formato da un quadrato diviso in sette pezzi: un quadrato, un parallelogramma e 5 triangoli rettangoli isosceli di tre dimensioni. In genere è molto usato dai docenti in tutti i livelli scolastici e può essere un ottimo strumento per lavorare con gli allievi su diversi ambiti della matematica. Con i bambini più piccoli si può proporre un foglio quadrato di lato lungo circa 20 cm, suddiviso nei sette pezzi (*Allegato 4*) e, dopo aver raccontato la sua storia o una delle leggende legate al gioco, si chiede agli allievi di ritagliare i sette pezzi che formano il quadrato per poi provare a ricomporlo. Il compito può risultare complesso, dunque è bene prevedere di consegnare un'immagine con le suddivisioni interne per aiutare i bambini nella ricostruzione.

Successivamente si possono invitare a creare liberamente figure con il numero di pezzi che vogliono, guidandoli in un secondo momento alla costruzione di figure formate da tutti i pezzi, posizionati in modo da non sovrapporli e in modo da avere almeno un punto in comune l'uno con l'altro. Con le figure realizzate si possono poi proporre diverse attività: indovinare che tipo di personaggio o oggetto è stato raffigurato dai compagni, decorare il proprio soggetto in modo che prenda le sembianze di un animale o altro, creare una storia con le figure realizzate ecc.



Giochiamo con il tangram

Tempo stimato

- 60 minuti



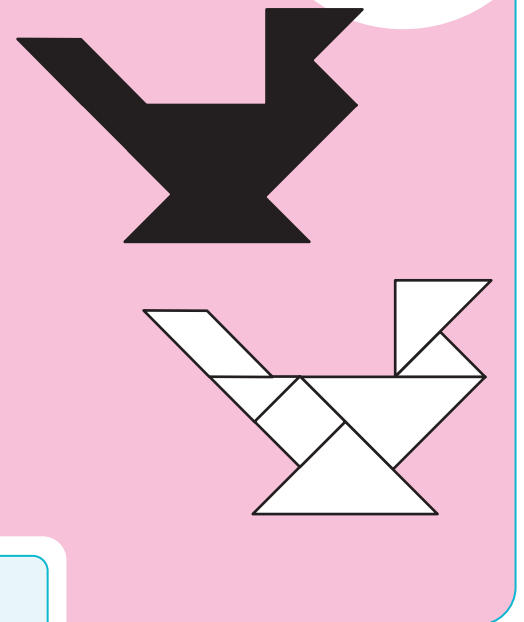
Modalità

- Individualmente e a coppie

Materiale

- Tangram stampato su cartoncino (*Allegato 4*)
- Forbici
- Eventuali decorazioni per i personaggi costruiti
- Esempi di personaggi da ricostruire (*Allegato 5*)

Attività indicata per il primo ciclo



Osservazioni

Si consiglia di usare del cartoncino che sia facilmente ritagliabile, ma non troppo sottile per evitare che si rovini durante la manipolazione da parte dei bambini.

Varianti

Dopo l'esplorazione libera da parte degli allievi si possono proporre sagome di personaggi che i bambini devono riprodurre con pezzi della stessa dimensione oppure di dimensioni diverse. Il compito risulterà più facile se la sagoma conterrà le linee di suddivisione dei vari pezzi, mentre potrebbe essere molto più complesso se la sagoma è uniforme e mostra solo il contorno del soggetto. Nell'*Allegato 5* ci sono alcuni esempi.

Descrizione

Nel secondo ciclo si può proporre la costruzione del proprio tangram con varie tecniche a dipendenza delle competenze degli allievi e degli obiettivi didattici che ci si prefigge: piegatura-ritaglio di un quadrato di carta seguendo indicazioni linguistiche, tecnica dell'origami, uso di strumenti di misura come compasso e riga e rispetto della sequenza di istruzioni visive o in altri modi. Con la tecnica dell'origami, si può ad esempio lavorare sul linguaggio specialistico ponendo attenzione ai termini della geometria. Le indicazioni che si possono fornire sono:

"Piegare e tagliare il quadrato lungo una diagonale. Prendete uno dei due triangoli rettangoli isosceli ottenuti e piegatelo lungo l'asse di simmetria: si ottengono così i primi 2 pezzi del tangram che potete ritagliare. Adesso prendete l'altro triangolo rettangolo isoscele e portate l'origine dell'angolo retto sul punto medio del lato opposto e tagliate lungo la piega: avete trovato un altro pezzo del tangram e un trapezio isoscele che ora andremo a suddividere in ulteriori pezzi. Piegatelo lungo l'asse di simmetria e tagliate lungo questa piega, ottenendo così due trapezi rettangoli. Prendetene uno, piegate e ritagliate lungo l'asse del lato più lungo, in modo da ottenere un quadrato e un triangolo rettangolo isoscele. Prendete il secondo trapezio e individuate il segmento che ha come estremi il punto medio del lato più lungo e il vertice dell'angolo retto non adiacente. Piegare e ritagliare lungo questo segmento. Avrete ottenuto gli ultimi due pezzi: un parallelogramma e un triangolo rettangolo isoscele."

In alternativa, le istruzioni per realizzare il tangram con la tecnica dell'origami sono disponibili ai seguenti link: https://owrigami.com/show_diagram.php?diagram=tangram2 (immagini) oppure <https://www.youtube.com/watch?v=8c8WBRsfy8U> (video).

Dopo la costruzione dei pezzi del tangram gli allievi possono osservare le caratteristiche geometriche e metriche delle 7 figure, riconoscendo che ce ne sono alcune equiestese ma non congruenti come nell'immagine. **1**

Inoltre, solo due di queste hanno lo stesso perimetro, quali? Queste prime semplici considerazioni su area e perimetro dei singoli pezzi possono portare ad approfondire le relazioni tra queste due grandezze in casi più complessi come le figure ottenute dalla composizione

TUTTI PARLANO DI ME

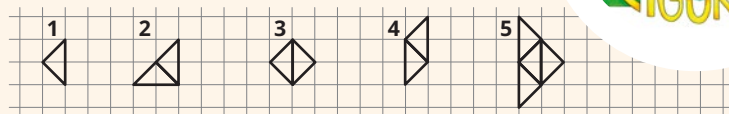
Laboratorio sul quadrato

Attività indicata per il secondo ciclo

1



2



Per comodità si può indicare con la lettera Q l'area del quadretto della griglia. Allora:

- Area pezzo 1 = $1 Q$
- Area pezzo 2 = $2 Q$
- Area pezzo 3 = $2 Q$
- Area pezzo 4 = $2 Q$
- Area pezzo 5 = $4 Q$

In modo analogo se si indica con la lettera t la lunghezza del trattino del quadretto e con d la lunghezza della diagonale del quadretto, si avrà:

- Perimetro pezzo 1 = $2 t + 2 d$
- Perimetro pezzo 2 = $4 t + 2 d$
- Perimetro pezzo 3 = $4 d$
- Perimetro pezzo 4 = $4 t + 2 d$
- Perimetro pezzo 5 = $4 t + 4 d$

Costruiamo il tangram

Tempo stimato

- 90 minuti



Modalità

- Individualmente o a coppie

Materiale

- Carta da origami
- Cartoncino spesso
- Tangram stampato su griglia (*Allegato 6*)
- Forbici
- Matita

di tutti e 7 i pezzi. Tutte queste figure avranno certamente la stessa area, ma quali avranno il perimetro minore e quali maggiore? I ragionamenti fatti dagli allievi possono essere favoriti dall'acco-

stamento dei pezzi, per esempio usando il triangolo isoscele rettangolo meno esteso per tassellare il quadrato, notando così che l'area di uno è esattamente la metà dell'altro.

Osservazioni

Si consiglia di usare inizialmente della carta da origami per facilitare le piegature. Una volta ottenuti i 7 pezzi si può proporre di ricalcarli su un cartoncino più resistente, oppure di plastificarli, in modo che i bambini possano accostare i pezzi, spostarli, ruotarli, senza rovinarli eccessivamente.

Varianti

La costruzione del tangram può avvenire su un foglio quadrettato (*Allegato 6*), questo permette di fare ulteriori considerazioni quantitative e non solo qualitative su area e perimetro di ciascun pezzo. Inoltre, prendendo come unità di misura dell'area un singolo quadretto si può valutare l'area di ciascun pezzo. In modo analogo considerando la misura della lunghezza del singolo trattino e della diagonale del quadretto si può quantificare il perimetro. **2**

TUTTI PARLANO DI ME

Laboratorio sul quadrato

Descrizione

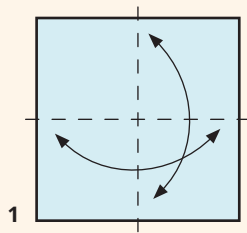
Si consegna a ogni allievo un foglio colorato quadrato di lato lungo circa 20 cm. Si forniscono poi le seguenti indicazioni grafiche che gli allievi devono decodificare e riprodurre con il proprio foglio. **1** Il foglio verrà diviso in tanti quadrati più piccoli ottenendo dunque un modello riconducibile alla seguente immagine. **2**

A questo punto si può lanciare una sfida, chiedendo agli allievi: "Quanti quadrati riuscite a vedere in questa immagine?"

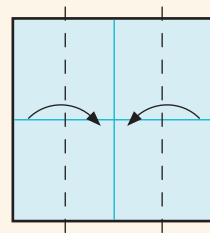
Si lasciano alcuni minuti per rispondere, dando eventualmente la possibilità di poter lasciare delle tracce sul foglio per aiutarsi nel conteggio. Non sarà facile dare subito la risposta corretta perché il numero di quadrati in tutto è molto più alto di quello che istintivamente i bambini tenderanno a dire, ossia 16 o 17. Al termine del tempo a disposizione si ascoltano alcune proposte, stabilendo così chi ne ha trovati di più.

A questo punto si procede con la verifica. Per fare questo l'insegnante può mostrare con dei modelli di carta velina colorata i diversi quadrati che si possono individuare, procedendo con ordine. Prima quelli di lato 1 trattino (che sono in tutto 16), poi quelli di lato 2 trattini (che sono in tutto 9), quelli di lato 3 trattini (che sono in tutto 4) e quelli di lato 4 trattini (che è 1, quello grande di partenza). Insieme si arriva così a stabilire che in totale i quadrati sono 30.

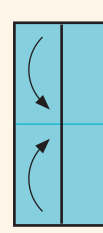
1



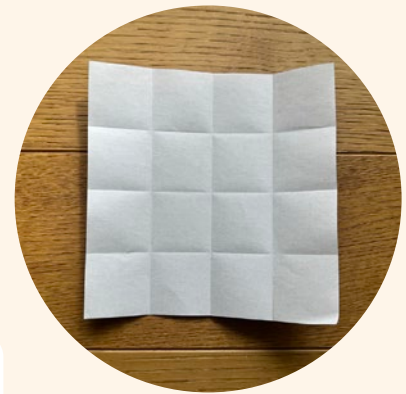
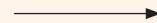
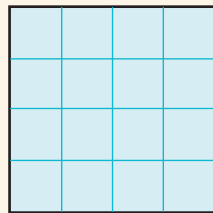
2



3



2



Quanti quadrati vedi?

Tempo stimato

- 45 minuti



Modalità

- Individualmente e a grande gruppo

Materiale

- Foglio colorato quadrato di lato lungo circa 20 cm
- Carta velina colorata

Osservazioni

Per questa attività è necessario guidare gli allievi all'osservazione di quadrati di dimensioni diverse, aiutandoli a seguire un certo ordine nel conteggio in modo da non perdersi. È

importante segnare alla lavagna il numero di quadrati di diverse dimensioni, man mano che si trovano, facendo osservare che si tratta sempre di numeri quadrati: $1 + 4 + 9 + 16$. In questo modo si potranno collegare aspetti geometrici con aspetti numerici.

Varianti

L'attività può essere resa più complessa chiedendo agli allievi di immaginare il numero di quadrati totali se si considerasse un quadrato di partenza con il lato lungo 5 trattini. In questo caso al numero trovato precedentemente si dovrà aggiungere 25. Cosa succede aumentando ancora il lato del quadrato iniziale a 6 trattini? E a 7? E a 8? In questo caso si ottiene una scacchiera come quella usata nel gioco degli scacchi, proprio come quella citata nella storia "Tutti parlano di me".

Attività indicata per il secondo ciclo



TUTTI PARLANO DI ME

Laboratorio sul quadrato

Descrizione

La costruzione di una scacchiera, proprio come quella che si utilizza per giocare a dama o a scacchi, è senza dubbio un'attività molto interessante dal punto di vista geometrico.

Si chiede dunque agli allievi di osservare una scacchiera che magari hanno a casa o in classe e di replicarla su un foglio bianco (se possibile di forma non rettangolare, in modo da abituarli a ragionare sulle proprietà delle figure che rappresentano senza essere influenzati dalla regolarità del classico foglio A4) utilizzando una matita e un righello o eventualmente gli strumenti da disegno. Gli allievi possono osservare dapprima la presenza di 9 segmenti paralleli tutti della stessa lunghezza e alla stessa distanza l'uno dall'altro. Come si possono tracciare senza la quadrettatura del foglio che avrebbe dato qualche punto di riferimento? Gli allievi devono ricercare una strategia che permetta di assicurare il parallelismo tra i segmenti. Dopo questo primo passaggio sarà necessario completare la scacchiera tracciando i 9 segmenti perpendicolari a questi iniziali. Concependo i segmenti come rette, questa attività consente di riflettere sulle relazioni di parallelismo e perpendicolarità, osservando ad esempio che se due rette sono tra loro parallele, una terza retta perpendicolare alla prima lo è necessariamente anche rispetto alla seconda; oppure se due rette sono perpendicolari tra loro una ter-

Costruiamo una scacchiera

Tempo stimato

- 45-60 minuti



Modalità

- A coppie

Materiale

- Foglio bianco non necessariamente rettangolare
- Matita e righello (eventualmente strumenti da disegno)

za retta perpendicolare ad una delle due sarà parallela all'altra. Allo stesso tempo sarà necessario riflettere sulla distanza fra questi segmenti, che dovrà essere anch'essa costante, in modo da ottenere dei quadrati.

Attività indicata per il secondo ciclo



Osservazioni

L'utilizzo di un foglio bianco non rettangolare elimina la possibilità di avere punti di riferimento e costringe a ragionare solo sulle proprietà geometriche dei segmenti tracciati. Qualora il compito risulti troppo complesso si può cambiare supporto (per esempio un foglio quadrettato o quadrato), oppure fornire una scacchiera da completare.

Varianti

Se gli allievi sanno utilizzare gli strumenti da disegno è possibile fornire riga, squadra e compasso per costruire la scacchiera richiesta. Se la si vuole utilizzare per svolgere giochi come gli scacchi o la dama, la scacchiera di carta può essere poi replicata su una tavola di compensato che può essere poi tagliata con gli appositi strumenti.



Completa la griglia come indicato dal seguente codice e scopri chi è il personaggio.

3	5	3							
2	7	2							
2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	1	3	1	3					
3	5	3							
1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
3	5	3							
3	5	3							
3	5	3							
3	2	1	2	3					

A blank 10x10 grid for graphing, consisting of 10 columns and 10 rows of squares.

A 15x15 grid with a black and white pixelated pattern. The pattern is symmetrical and resembles a stylized figure or a mask. The central part of the figure is black, while the surrounding areas are white. The figure has a wide base and a narrower top.

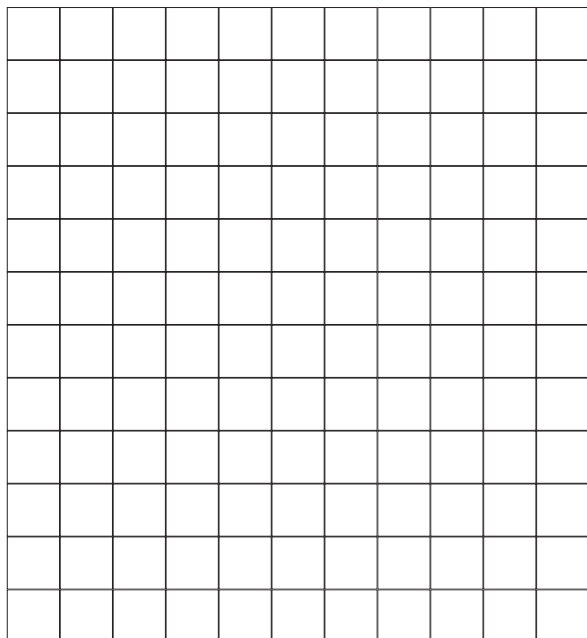
TUTTI PARLANO DI ME

LABORATORIO SUL QUADRATO

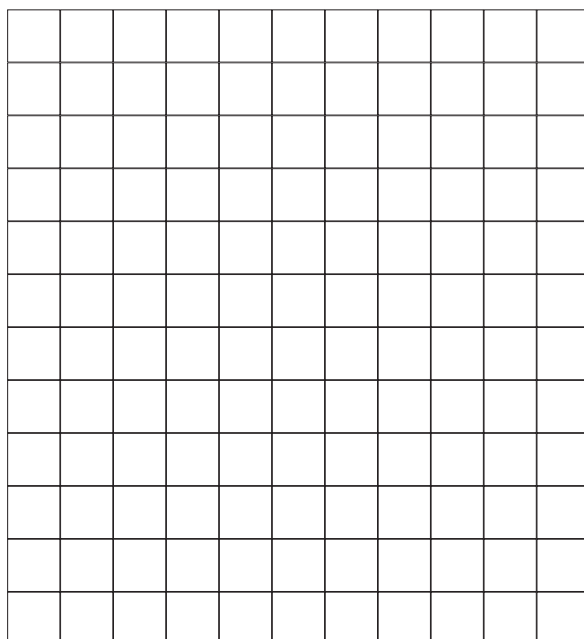
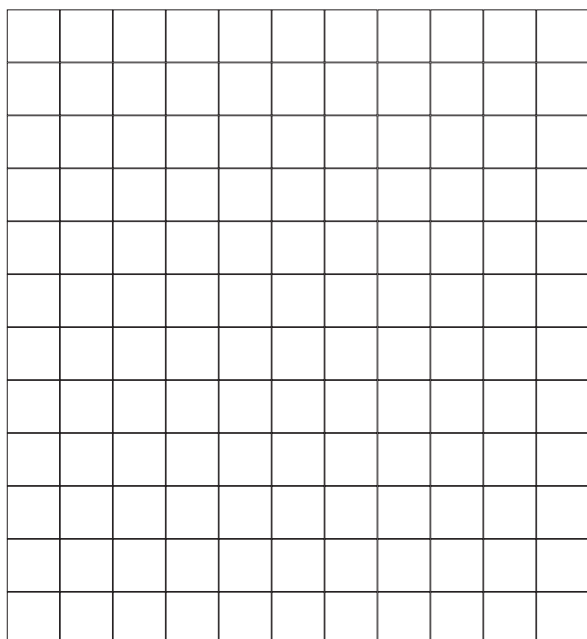


Allegato 2

In questa griglia crea il soggetto che preferisci con i colori che vuoi.



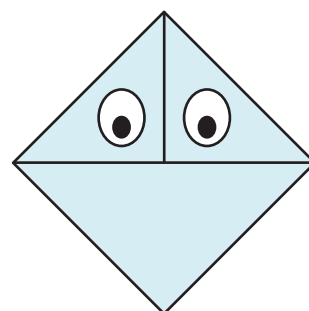
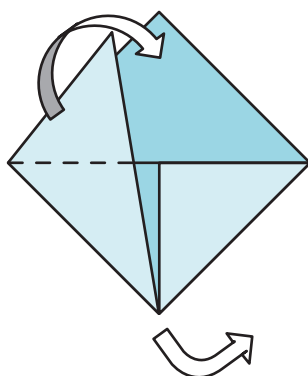
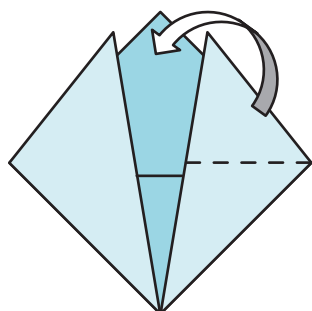
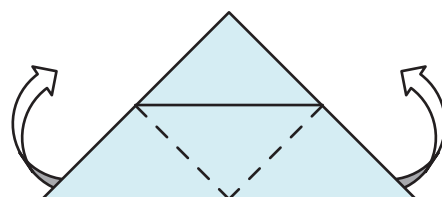
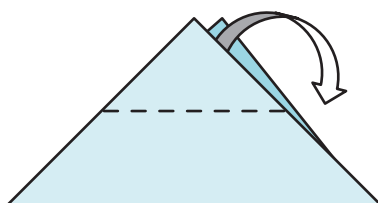
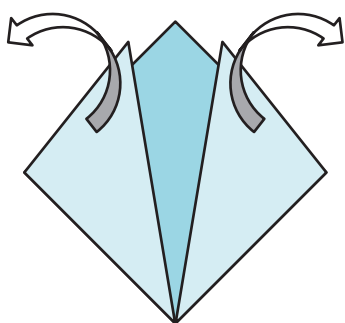
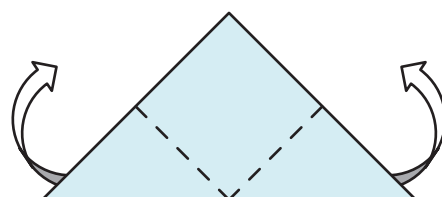
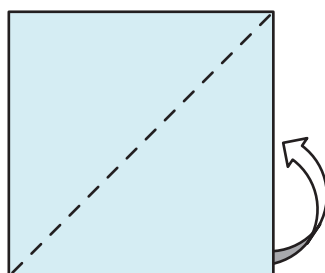
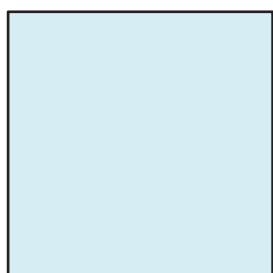
Qui sotto a sinistra inserisci il codice con i colori utilizzati e il numero di quadretti colorati per ogni riga. Ritaglia poi dove indicato e consegna il foglio al tuo compagno. Nella griglia vuota il tuo compagno dovrà decodificare il codice che gli hai passato. Ritroverà il soggetto che hai disegnato tu?





Allegato 3

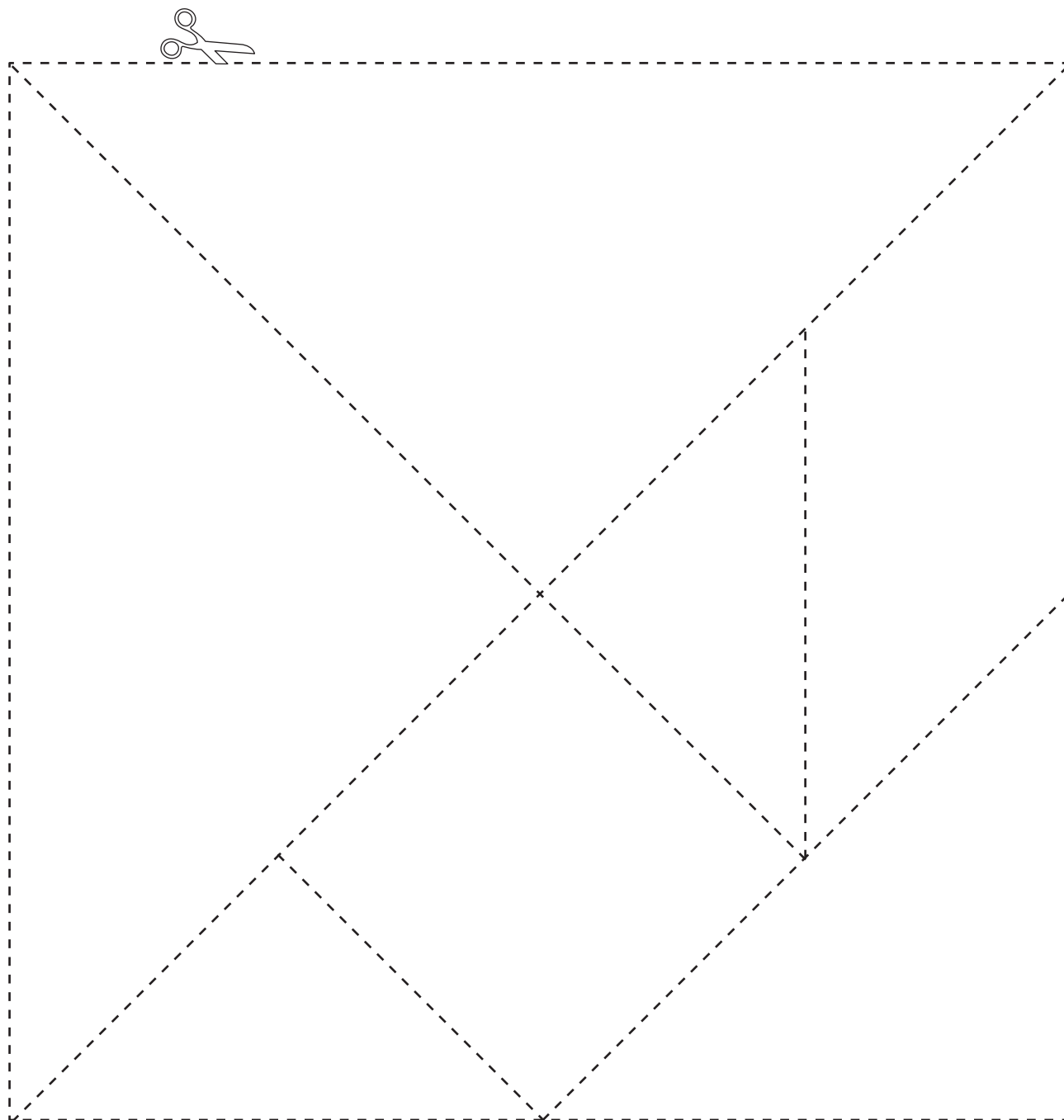
Segui le seguenti istruzioni e ottieni un segnalibro che potrai poi decorare a piacere.





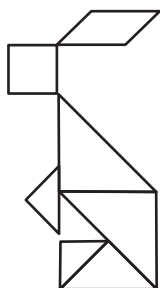
Allegato 4

Ritaglia lungo le linee e otterrai i 7 pezzi del tangram.

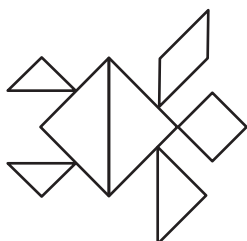




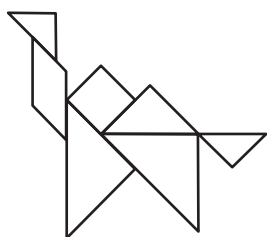
 **Allegato 5**



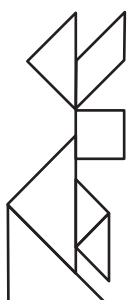
Lepre



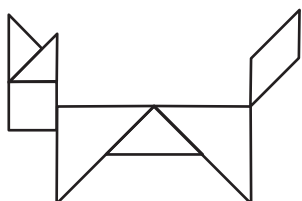
Tartaruga



Cammello



Coniglio



Cane



Allegato 6

Ritaglia lungo le linee tratteggiate e otterrai i 7 pezzi del tangram su griglia quadrettata.

