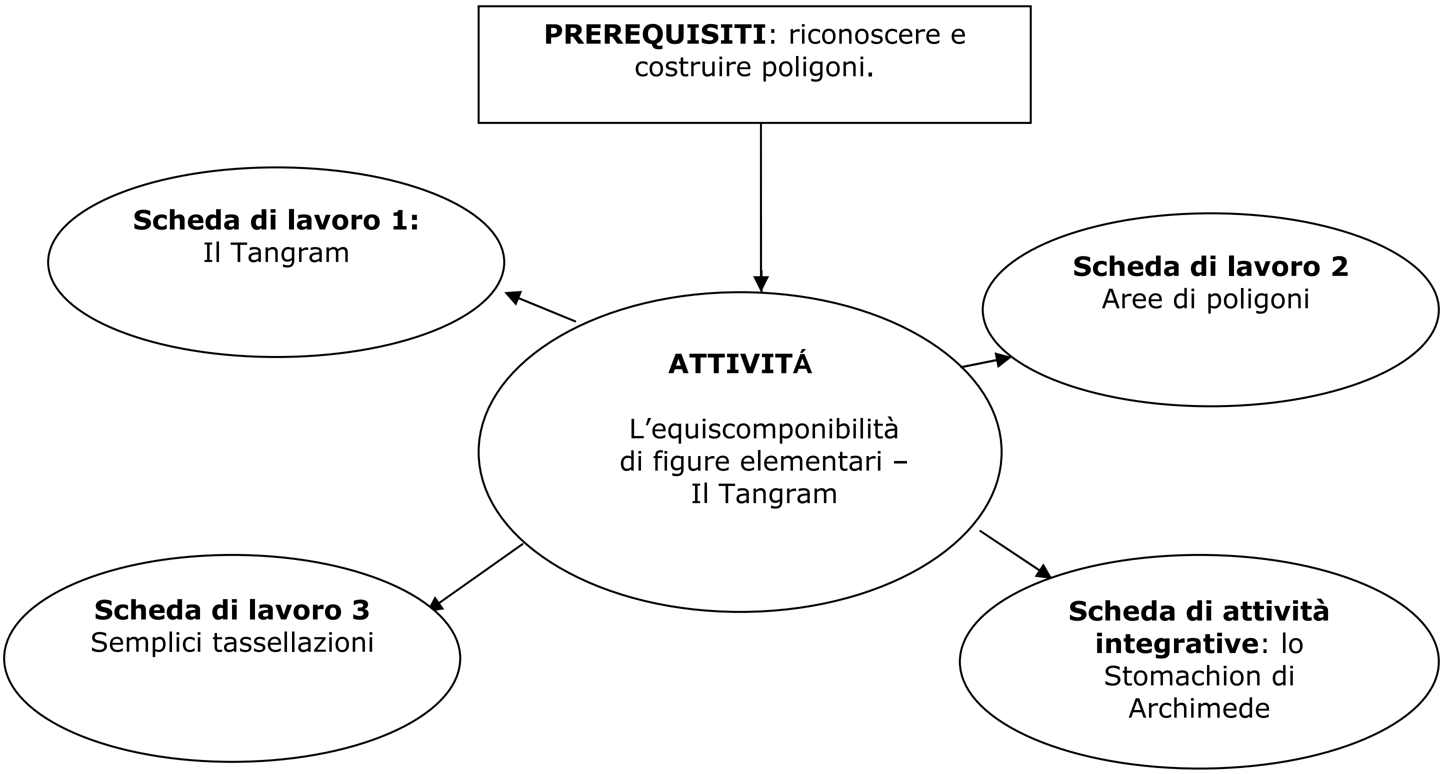
PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

L’equiscomponibilità di figure elementari: il Tangram

Palmira Ronchi

Nucleo: Spazio e forme



Unione Europea FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 MIUR
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell’Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Introduzione

Tematica: l'attività ricorre al Tangram (una scomposizione di un quadrato in 7 poligoni con cui costruire figure di fantasia) e a semplici tassellazioni, in un contesto iniziale di gioco, per introdurre l'equiestensione ed equivalenza di figure piane e la costruzione e lettura di semplici formule letterali per esprimere le misure dell'area di figure geometriche composte, in relazione alla lunghezza di alcuni loro elementi lineari.

Finalità e obiettivi di apprendimento

Obiettivi dalle Indicazioni Nazionali 2007:

- *calcolare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli;*
- *riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, software di geometria);*
- *descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri;*
- *riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.*

Obiettivi specifici della attività riguardano:

- produrre figure e disegni geometrici riguardanti l'equiestensione ed equivalenza di figure piane;
- acquisire un *linguaggio geometrico* preciso atto a comunicare e condividere le proprie soluzioni;
- manipolare figure geometriche con l'uso di software di geometria dinamica per un uso parallelo da parte degli allievi dei registri analitico-formale e sintetico visivo.

Metodologia: attività di tipo laboratoriale da svolgere in piccoli gruppi, dove l'insegnante guida l'esplorazione delle costruzioni geometriche da parte degli allievi, valorizza le ipotesi, coordina la discussione e la verifica, ponendo domande stimolo e problemi. Le risposte non vengono date dall'insegnante, ma scoperte dagli alunni attraverso la costruzione, la manipolazione di modelli geometrici, l'uso di software di geometria dinamica, la verbalizzazione e la discussione in classe.

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Descrizione dell'attività

- ***Condizione, problema o stimolo da cui nasce l'attività***

L'attività propone un insegnamento della Geometria che tiene conto dei graduali livelli di apprendimento degli studenti, ne rafforza gli aspetti visuali e descrittivi-analitici, acquisiti nella scuola dell'infanzia e primaria, e, attraverso attività ludiche e costruzioni di modelli fisici su carta o virtuali con l'uso di software di geometria dinamica come Geogebra, promuove il pensiero razionale e l'introduzione di "limitate catene di deduzioni".
L'attività recepisce uno dei traguardi delle *Indicazioni nazionali* –L'alunno [...] *Ha consolidato le conoscenze teoriche acquisite e sa argomentare (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione), grazie ad attività laboratoriali, alla discussione tra pari e alla manipolazione di modelli costruiti con i compagni.*
Il problema geometrico - L'equiscomponibilità di figure elementari e il calcolo delle aree di poligoni - viene risolto alternando modalità ed ambienti di lavoro differenti: attività di gruppo con schede e strumenti da disegno, discussione collettiva in classe, attività di laboratorio di informatica con Geogebra.

- **Prerequisiti richiesti ai ragazzi per svolgere l'attività**
  L'attività si svolge in una seconda classe e i prerequisiti che gli studenti devono possedere sono:
  - saper operare con gli enti geometrici fondamentali;
  - saper riconoscere e costruire poligoni;
  - saper operare con figure simmetriche**.**

- **Strumenti forniti agli allievi**
  Ogni allievo deve disporre di strumenti per il disegno geometrico (matite, gomme, riga, squadre, compasso) e saranno distribuite delle schede di lavoro.
  L'attività prevede la proiezione da parte dell'insegnante, con la LIM o almeno con un proiettore collegato al computer, di una presentazione sulle tassellazioni e di costruzioni geometriche create con Geogebra, e attività di laboratorio di informatica.

- **Organizzazione della classe e metodologia**
  La metodologia è laboratoriale con attività di gruppo atte a stimolare la collaborazione, la condivisione del sapere e la consapevolezza da parte degli allievi di comunicare con un linguaggio appropriato i loro procedimenti risolutivi. A tale proposito si suddividerà la classe in gruppi permettendo, comunque, l'interazione dei gruppi tra loro. Ogni gruppo sarà costituito da massimo 5 studenti per garantire l'interazione reciproca di tutti i componenti.

- **Fasi e tempi** (7 ore estendibili in base alle esigenze didattiche della classe)

  L'unità comprende 3 diverse attività così articolate:

  Attività 1 – Il tangram (durata 2 ore)
  Lavoro in gruppi da massimo 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo. MATERIALI: strumenti da disegno.

FONDI STRUTTURALI EUROPEI PON 2007-2013 COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Attività 2 – Aree di poligoni (durata 2 ore)
Lavoro in gruppi da massimo 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo.

MATERIALI: strumenti da disegno.

Attività 3 – Semplici tassellazioni (durata 2 ore)
Fase 1 - L'insegnante illustra attraverso una presentazione in formato digitale la costruzione di semplici tassellazioni.

MATERIALI: file di Geogebra forniti nel KIT, applet Java, scheda DOCENTE di lavoro in classe.

Fase 2 - Lavoro in gruppi da massimo 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo.

MATERIALI: materiale da disegno.

Attività integrative – Lo Stomachion di Archimede (durata 1 ora)
Lavoro in gruppi da massimo 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo.

MATERIALI: file di Geogebra forniti nel KIT.

Bibliografia

1] E. Castelnuovo, *La via della matematica – la geometria*, La Nuova Italia, Firenze 1970.

2] B. D'Amore, *Il libro di matematica,* Cappelli editore, Bologna 1981.

3] Di Comite, Faretra, Candela, *Matematica2*, Bracciodieta, Bari 1983.

4] F. Bonfanti, L. Chini Artusi. Quaderno di matematica per la scuola media Le Monnier, Firenze 1971.

5] B. d'Amore e altri, La didattica e le difficoltà in matematica 3, Erickson, Gardolo (TN), 2008

Software

- Il software di geometria dinamica open source Geogebra, liberamente scaricabile e fruibile dal sito www.geogebra.org .

Risorse on line

- Polymath - Tangram"
  http://areeweb.polito.it/didattica/polymath/htmlS/probegio/GAMEMATH/Tangram/Tangram.htm

- Lo stomachion, il puzzle di Archimede
  http://areeweb.polito.it/didattica/polymath/htmlS/probegio/GAMEMATH/Stomachion/Stomachion.htm

- Matematita - immagini per la matematica
  http://www.matematita.it/materiale/?p=cat&sc=270,576,963

- Polymath – Matematica e tassellature
  http://areeweb.polito.it/didattica/polymath/htmlS/argoment/Matematicae/Maggio_05/Escher.htm

Attività 1
Indicazioni per il docente

Tipologia: attività laboratoriale in gruppi, massimo di 5 alunni, e utilizzo di schede predisposte o costruzione di modelli in carta del Tangram per lo studio della equistensione di figure elementari.

Obiettivo didattico: lo scopo di questa attività è di stimolare la creatività e il pensiero geometrico degli allievi utilizzando un antico puzzle cinese, col quale, scomponendo e componendo i vari pezzi del puzzle, riconoscere la equiestensione di figure piane. Durante l'attività di gruppo l'insegnante orienta gli allievi a porsi domande, prendere decisioni e verificare i risultati ottenuti.

Tempo: (2h)

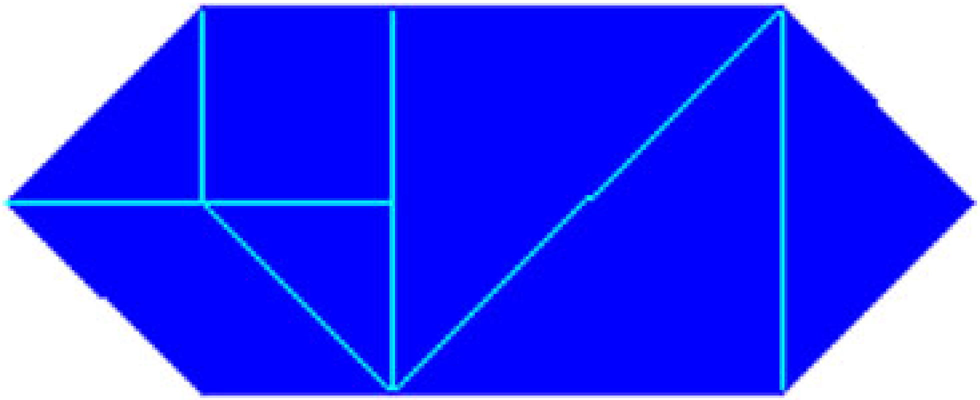
Fase 1
All'inizio della lezione, gli allievi ricevono la scheda con il Tangram e le regole del gioco
per lo svolgimento dell'attività didattica. L'insegnante, se ritiene, può anche far costruire il Tangram dagli stessi allievi utilizzando il foglio 2 della scheda allievo. (Nota bene - occorre colorare dello stesso colore entrambe le facce in modo da distinguerle anche se girate).
Nella fase di preparazione del Tangram si può prevedere il calcolo delle aree dei pezzi base del gioco, utilizzando i quadratini su cui è stato disegnato, per un primo approccio al concetto di area.

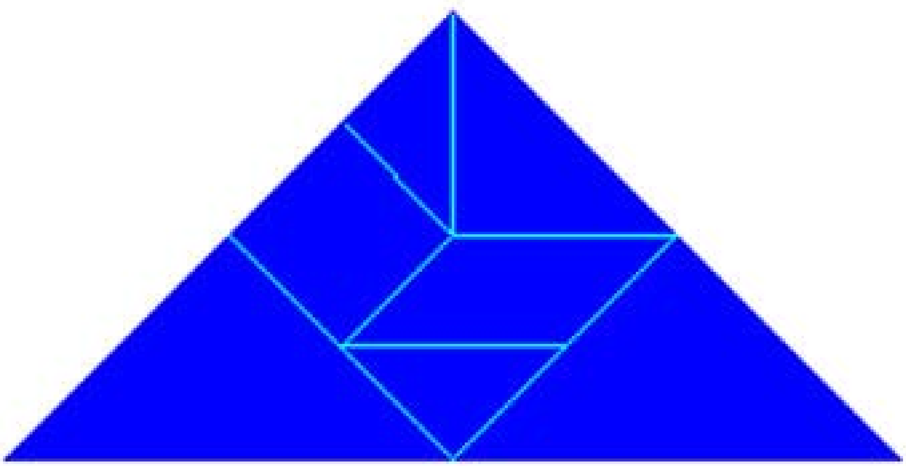
Fase 2
L'attività di costruzione di figure, e lo scomporre e ricomporle, risulterà utile nella determinazione del calcolo delle aree dei poligoni, da svolgere nelle attività successive. L'insegnante farà altresì notare che le figure non possono avere pezzi staccati, ma le figure elaborate devono assumere forme in cui tutti i pezzi sono connessi tra loro.

Fase 3
Una seconda possibilità di gioco è quella di dare una figura prestabilita (vedi alcuni esempi nelle figure di pagina successiva), della stessa grandezza dei pezzi di cui dispone l'allievo, e chiedere di disporre i 7 pezzi (con un semplice ricoprimento), secondo le stesse regole; in tal modo gli allievi dovranno ancor di più attivarsi a comparare forme, posizioni e misure.

FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

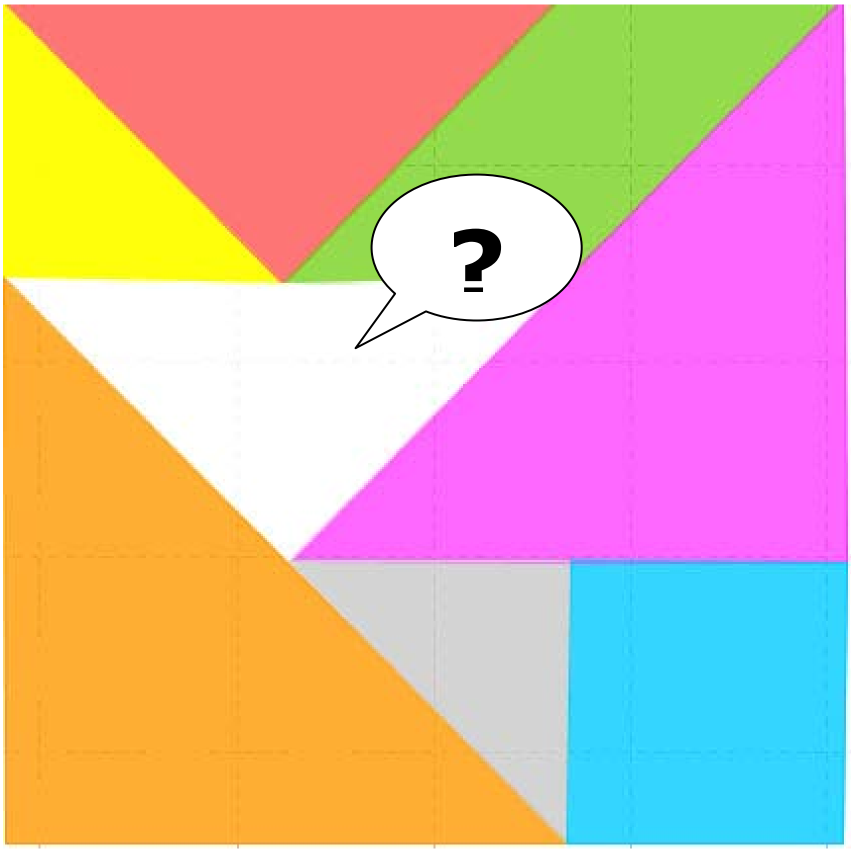
PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti





L'approccio didattico di presentazione di un gioco, non deve distogliere l'attenzione alla costruzione di un pensiero geometrico negli allievi, pertanto l'insegnante dovrà puntualmente stimolare e guidare l'osservazione e le attività in tal senso.
Occorrerà richiamare la nozione di **equiestensione** – due poligoni sono equiestesi quando sono congruenti oppure quando sono equiscomponibili.

Fase 4
Per concludere, un paradosso. L'insegnante dispone i pezzi del Tangram come nella figura seguente:



e chiede agli allievi come può essere possibile che il quadrato ricomposto abbia due mancanti. L'apparente paradosso è spiegato dal fatto che i due quadrati hanno lati di misure diverse di pochi millimetri, che ad un primo sguardo non vengono considerati.

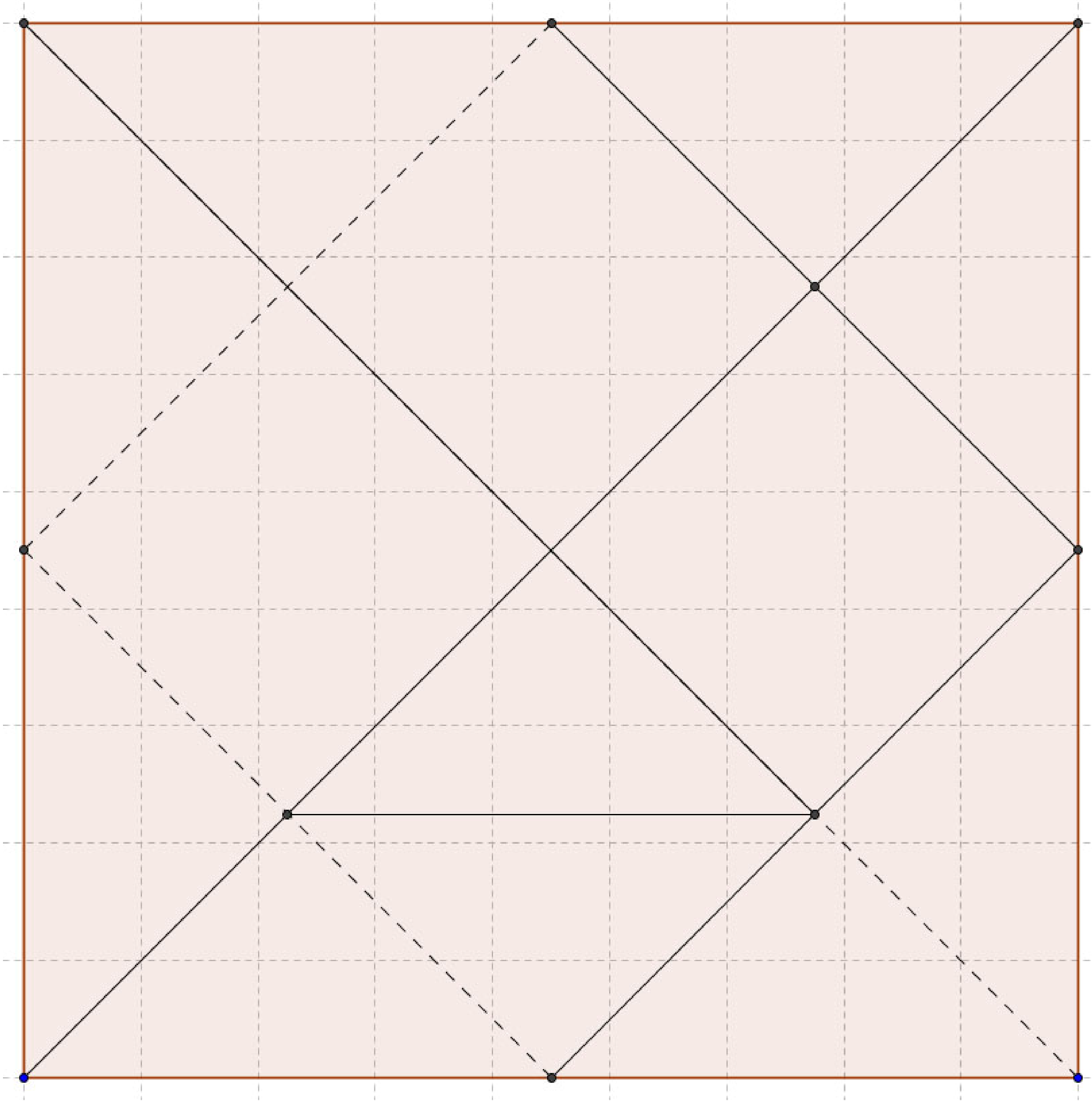
Scheda studente		
Cognome	**Nome**	**classe**

Attività 1 – Il Tangram

Nelle due figure seguenti, è stato sezionato un quadrato, detto Tangram, ritaglia i sette pezzi colorati (5 triangoli, 1 quadrato e 1 parallelogramma) e forma una figura con *tutti i sette pezzi non sovrapponendone nessuno*. Se segui queste istruzioni otterrai figure equivalenti tra loro.

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Costruzione del tangram



FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Attività 2
Indicazioni per il docente

Tipologia: attività laboratoriale in gruppi, massimo di 5 alunni, e utilizzo di schede predisposte o costruzione di modelli in carta per il calcolo delle aree di poligoni.

Obiettivo didattico: lo scopo di questa attività è di stimolare l'attenzione e il pensiero geometrico degli allievi nella costruzione di modelli geometrici da scomporre e ricomporre (come un antico puzzle cinese), per determinare le loro aree. L'attività di gruppo è atta a stimolare la collaborazione, la condivisione del sapere e la consapevolezza da parte degli allievi di comunicare con un linguaggio appropriato i loro procedimenti risolutivi.

Tempo: (2h)

Nella articolazione delle varie fasi sono proposte attività di costruzione di modelli di figure piane con l'uso di fogli di carta o meglio di cartoncini, nei quali si cerca di non fornire agli studenti formule delle aree dei poligoni preconfezionate, in modo acritico.

Nelle attività si concentra l'attenzione sulla determinazione non univoca dell'area dei poligoni, fornendo anche soluzioni alternative che richiamano le attività di scomposizione e composizione di figure svolte nella attività 1. Inoltre, si sono poste in evidenza le relazioni tra i vari poligoni e come poter applicare la stessa formula in casi diversi.

Nella formulazione delle aree è stata data molta attenzione a non usare terminologie del tipo "base e sua altezza", "base maggiore e base minore" , "diagonale maggiore e diagonale minore" che spesso portano a incoerenze nel caso di figure come il quadrato, che è un caso particolare di rombo, ma non presenta diagonali di misure diverse. Oppure nel caso del rombo la cui area si può ottenere considerandolo come un parallelogramma la cui area si ottiene moltiplicando un suo lato per la relativa altezza.

Durante l'attività di gruppo l'insegnante orienta gli allievi a porsi domande, prendere decisioni e verificare i risultati ottenuti.

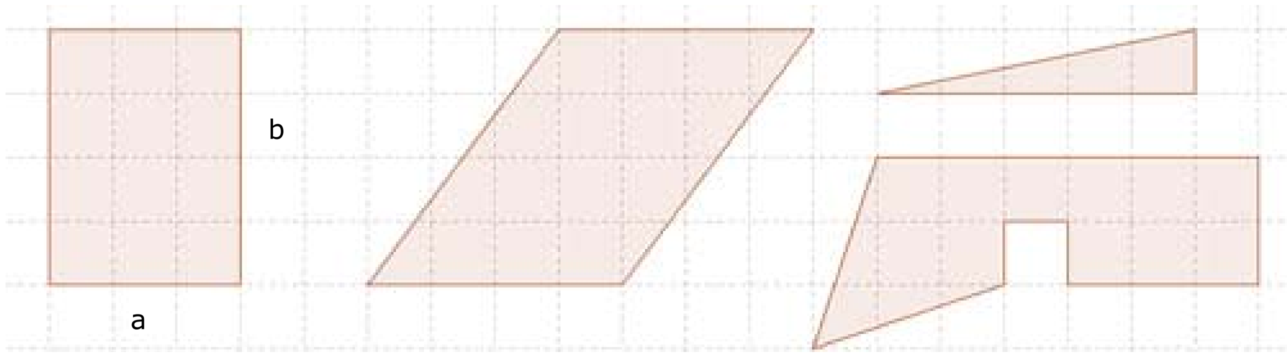
FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Scheda studente		
Cognome	**Nome**	**classe**

Attività 2 – Aree dei poligoni

Fase 1
Osserva la figura seguente, valuta l'estensione di ciascuna delle figure prendendo come unità di misura la superficie di un quadratino del foglio, che indicheremo con la lettera Q.

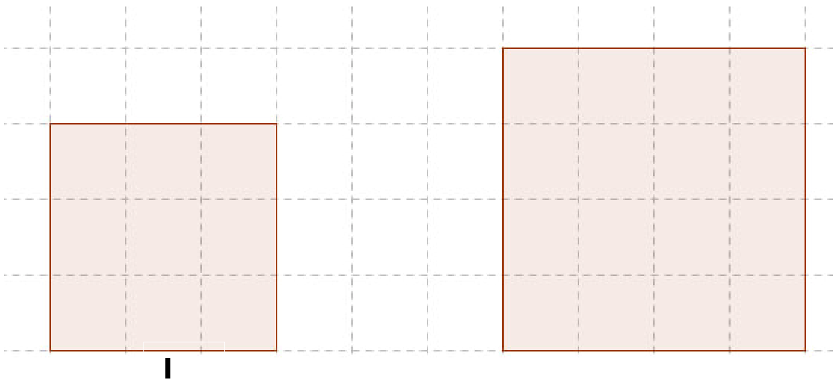


RICORDA: si chiama **area di una superficie** la sua misura espressa da un numero e da unità di misura.

L'**area S del rettangolo** si ottiene facendo il prodotto delle lunghezze di due sue lati aventi un vertice in comune. Nel nostro caso 3x4 Q oppure 4x3 Q, generalizzando:

S=a x b oppure b x a

Consideriamo ora due quadrati:

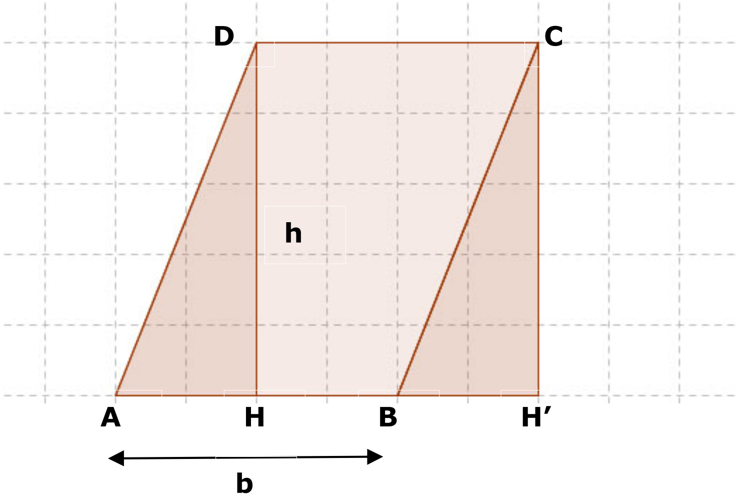


Le aree dei quadrati in figura sono date da :____

L'**area di un quadrato** di lato l è data da: ____

Una scuola di qualità, per tutti

Fase 2
Disegna su un foglio di carta o su un cartoncino un parallelogramma ABCD come in figura e ritaglialo. Piegalo con una piegatura che passi per D e sia perpendicolare ad AB. Ritaglia lungo la piegatura e prova ad accostare le due parti (come un puzzle) in modo da ottenere un rettangolo.

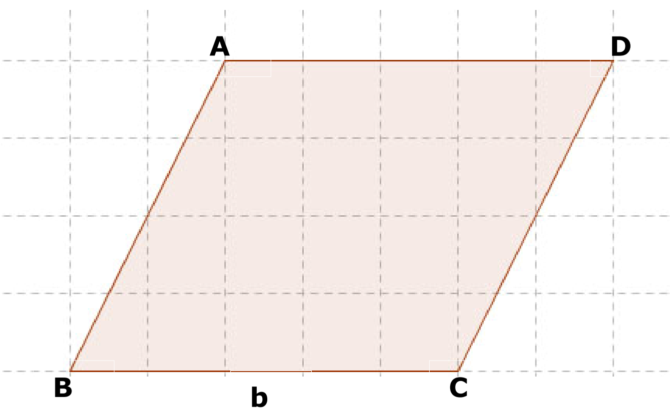


Qual è l'area del parallelogramma ABCD ________________________ e qual è l'area

del rettangolo HH'CD______________________

Poniamo il parallelogramma ABCD nel modo seguente, ritaglia e ricomponi

opportunamente per formare un rettangolo, qual è la sua area:___________________



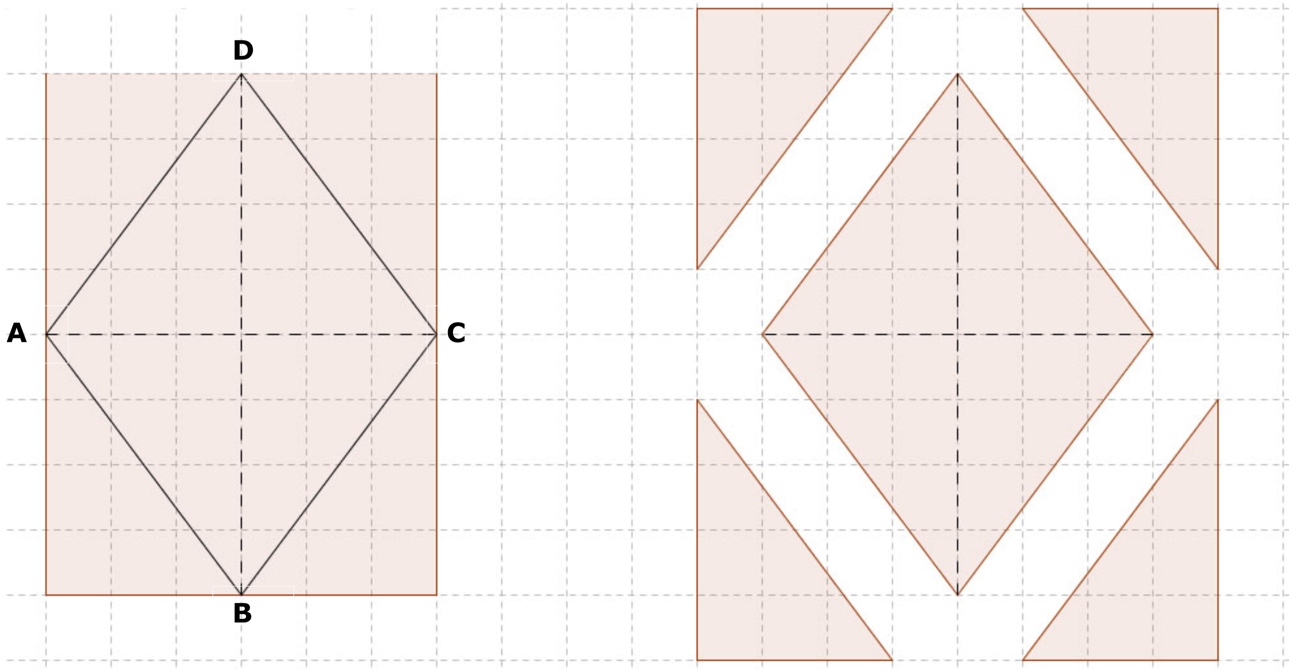
RICORDA: l'**area S di un parallelogramma** si ottiene moltiplicando la lunghezza di un lato per la sua distanza dalla retta contenente il lato opposto, cioè moltiplicando una base per l'altezza ad essa relativa.

$$S = b \times h$$

PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Fase 3
Prendi un foglio di carta rettangolare, piegalo in quattro come indicato nella figura seguente:

Restano segnate due piegature perpendicolari, disegna i segmenti AB, BC, CD , DE, come in figura seguente:



Ritaglia il rombo ABCD e i 4 triangoli ottenuti. Accosta i 4 triangoli tra loro e otterrai un rombo uguale ad ABCD. In base alla composizione e scomposizione del rettangolo iniziale calcola **l'area del rombo** ABCD conoscendo le lunghezze delle sue diagonali.

___

___

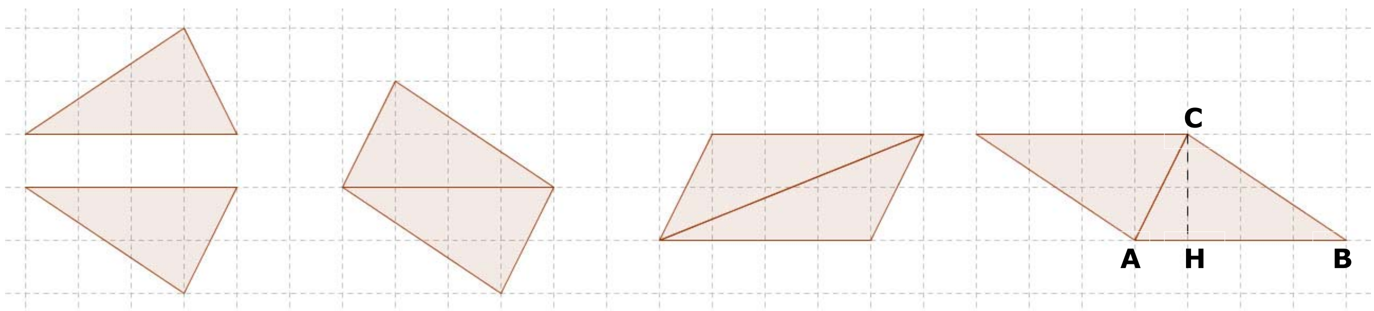
PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

Fase 4
Prendi un foglio, piegalo in due e con uno matita appuntita fora le due parti in tre punti qualunque, purché non allineati. Riapri il foglio, disegna, su ciascuna delle due parti di cartoncino, il triangolo che ha per vertici i tre forellini e ritaglia i due triangoli lungo i bordi (puoi anche ritagliare contemporaneamente i due triangoli, tenendo il cartoncino piegato in due).
I due triangoli hanno la stessa estensione?____

____

OSSERVA – se accosti i due triangoli, facendo combaciare un qualunque lato di un triangolo con uno opportuno dell'altro, ottieni un parallelogramma.

MISURA E CALCOLA



Per determinare l'**area del triangolo ABC** riportato in figura, osserva che l'altezza CH del parallelogramma ottenuto componendo i due triangoli è altezza del triangolo relativa alla base AB.

S=………

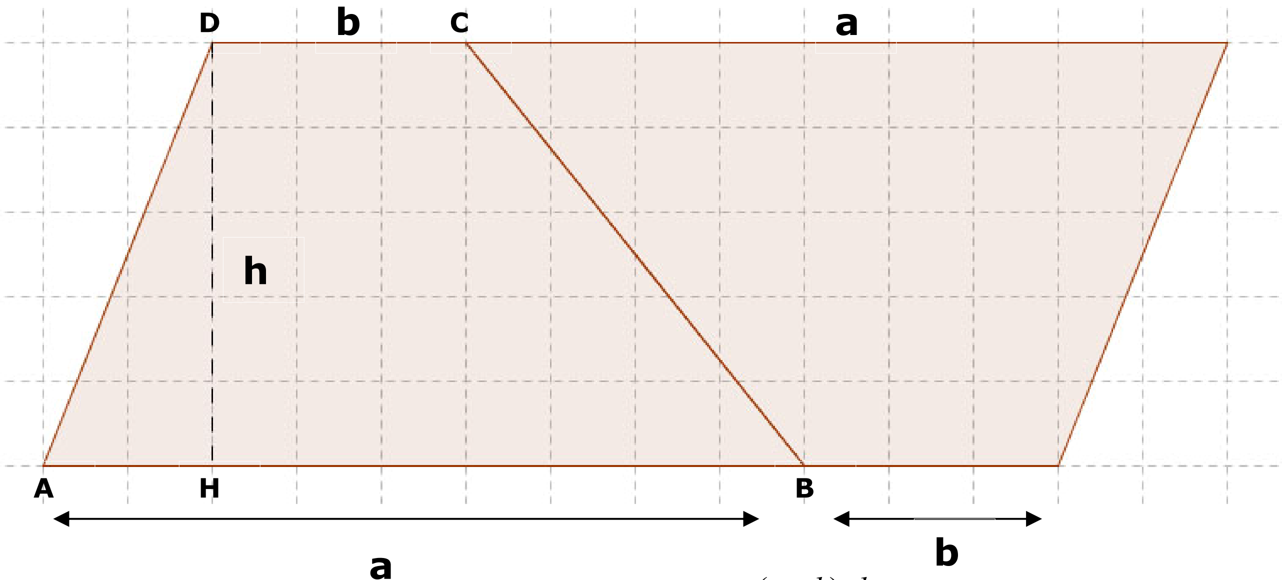
____

____

____

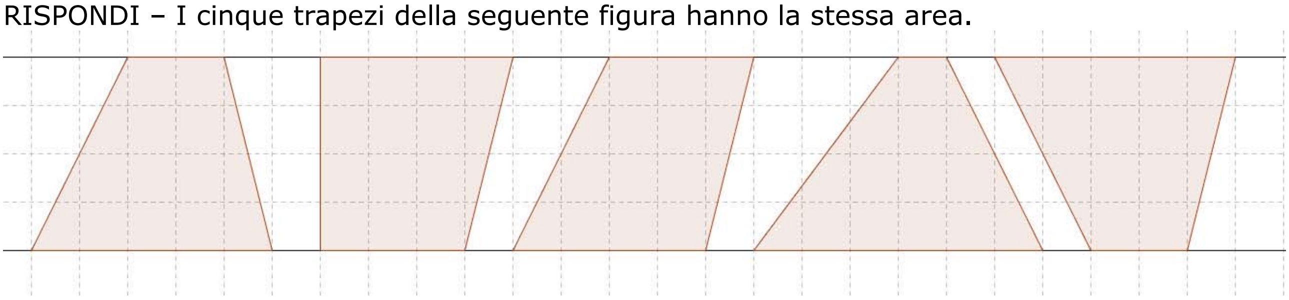
FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013 Unione Europea MIUR
COMPETENZE PER LO SVILUPPO (FSE) A-2-FSE-2009-2
Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica ex Indire
INVALSI

Fase 5
OSSERVA – se accosti due TRAPEZI uguali, facendoli combaciare come in figura, ottieni un parallelogramma avente per base la somma dei lati paralleli del trapezio.



L'**area del trapezio:** S = $\dfrac{(a+b)\text{x}h}{2}$

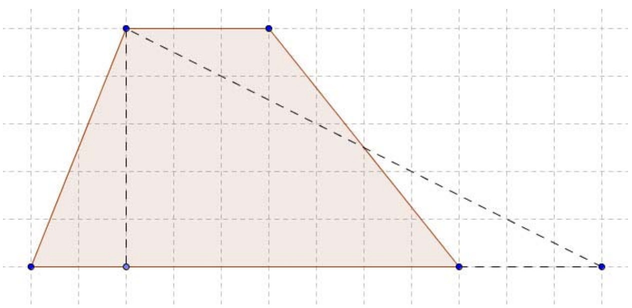
RISPONDI – I cinque trapezi della seguente figura hanno la stessa area.



Motiva la risposta: ____

____

____



Osserva e deduci ____

____

____

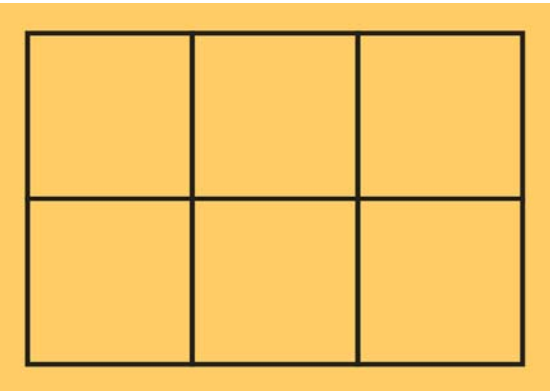
Attività 3 - Semplici tassellazioni
Indicazioni per il docente

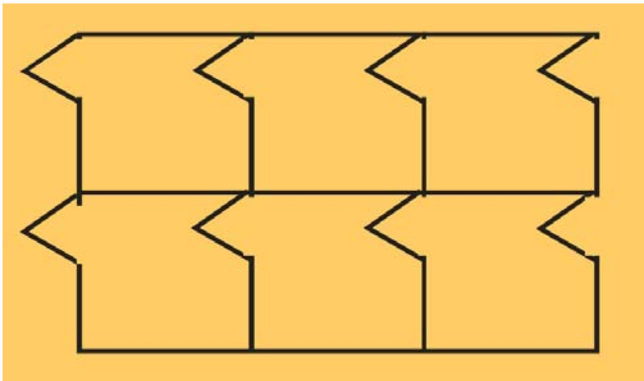
Tipologia: *attività da svolgere nel laboratorio di informatica con l'uso di un videoproiettore o con la lavagna interattiva multimediale.*

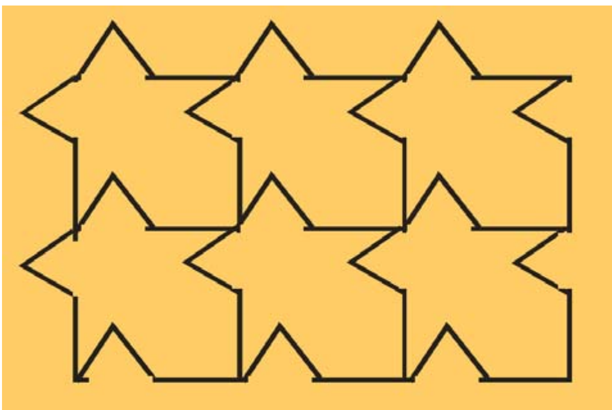
Obiettivo didattico: *lo scopo di questa attività è usufruire delle potenzialità dell'uso delle nuove tecnologie nell'insegnamento della matematica e nella costruzione di ambienti di apprendimento collaborativo che permettano agli studenti concrete e significative esperienze di oggetti astratti, come sono gli oggetti matematici, in una prospettiva che, grazie all'azione dell'insegnante, vede le TIC mediatrici nel processo di acquisizione di conoscenza degli allievi.*

Tempo: (2h)

Fase 1- L'insegnante illustra attraverso una presentazione in formato digitale e i file di Geogebra (attivando dalla barra dei menù il comando "Visualizza" e poi la "Barra di navigazione per i passi della costuzione") la costruzione di semplici elementi base per la costruzione di tassellazioni . MATERIALI: slide di presentazione e file di Geogebra, applet Java. Nella presente sessione di lavoro con la classe proponiamo l'utilizzo del software di geometria dinamica Geogebra, liberamente scaricabile e fruibile dal sito www.geogebra.org.

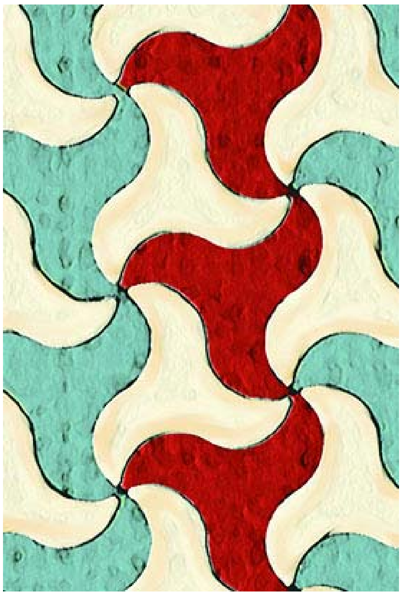


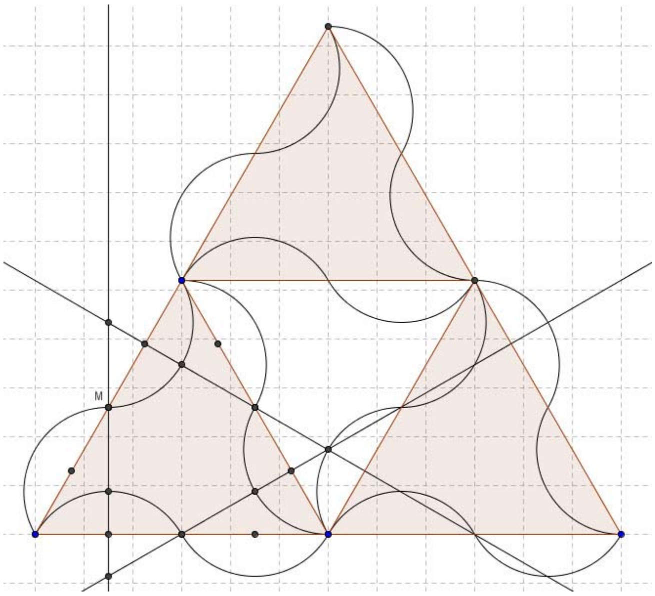




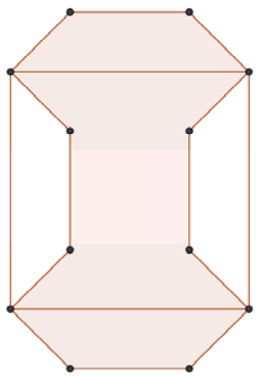
Fase 2 - Lavoro in gruppi di massimo 5 alunni, quindi discussione collettiva in classe in apprendimento collaborativo. MATERIALI: materiale da disegno e scheda studente.

Nella presentazione veranno introdotte dall'insegnante le tecniche per costuire semplici tassellazioni, in particolare di due tra le più note piastrelle dell'Alhambra di Granada in Spagna: la Pajarita e l'Hueso. Nel seguito la tassellazione della "Pajarita".



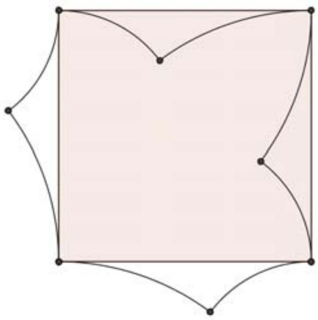


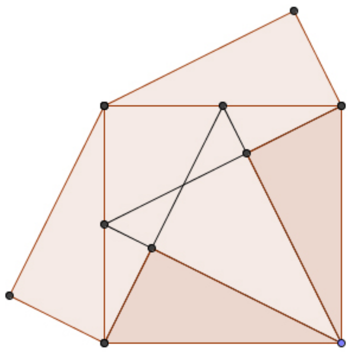
L'hueso

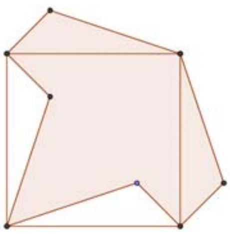


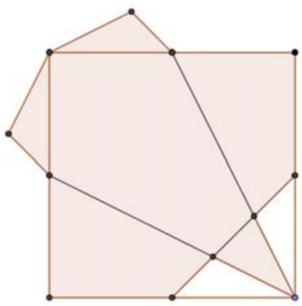
Si farà osservare che il <u>triangolo equilatero da cui partire per la scomposizione e poi ricomposizione della figura è equivalente alla piastrella dal tema Pajarita ed analogamente, nell'altra costruzione, il quadrato di partenza è equivalente all'Hueso.</u>

Se si usa Geogebra si fa notare che nella tassellazione della Pajarita è stato creato un altro strumento (una macro istruzione), nella barra dei menù, che permette di iterare la procedura di tassellazione senza ricostruire nuovamente la figura di base. Nell'attività possono essere proposte anche altre forme di piastrelle presenti in Alhambra, che possono essere svolte in attività di laboratorio o con carta da disegno e in attività interdisciplinari.





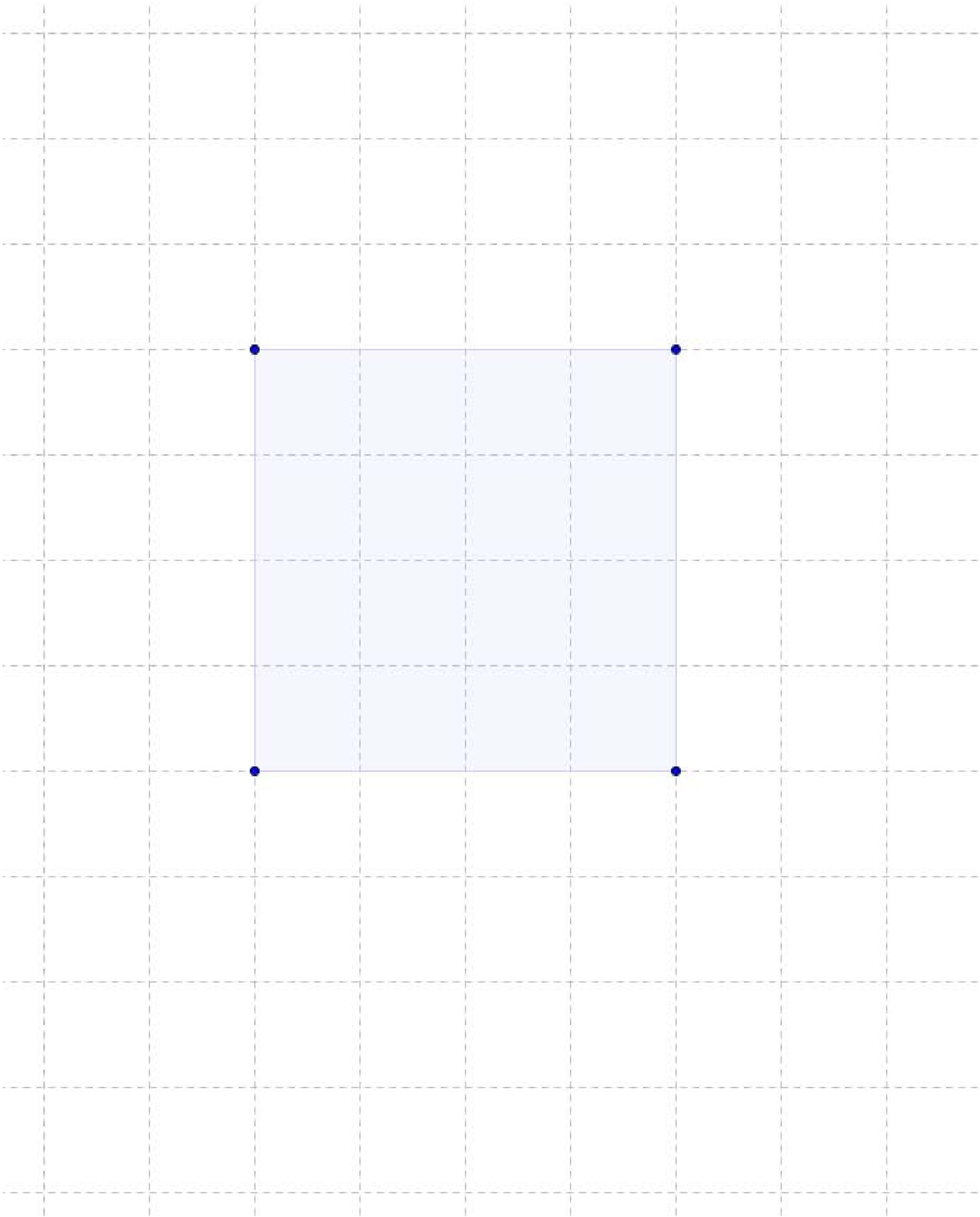


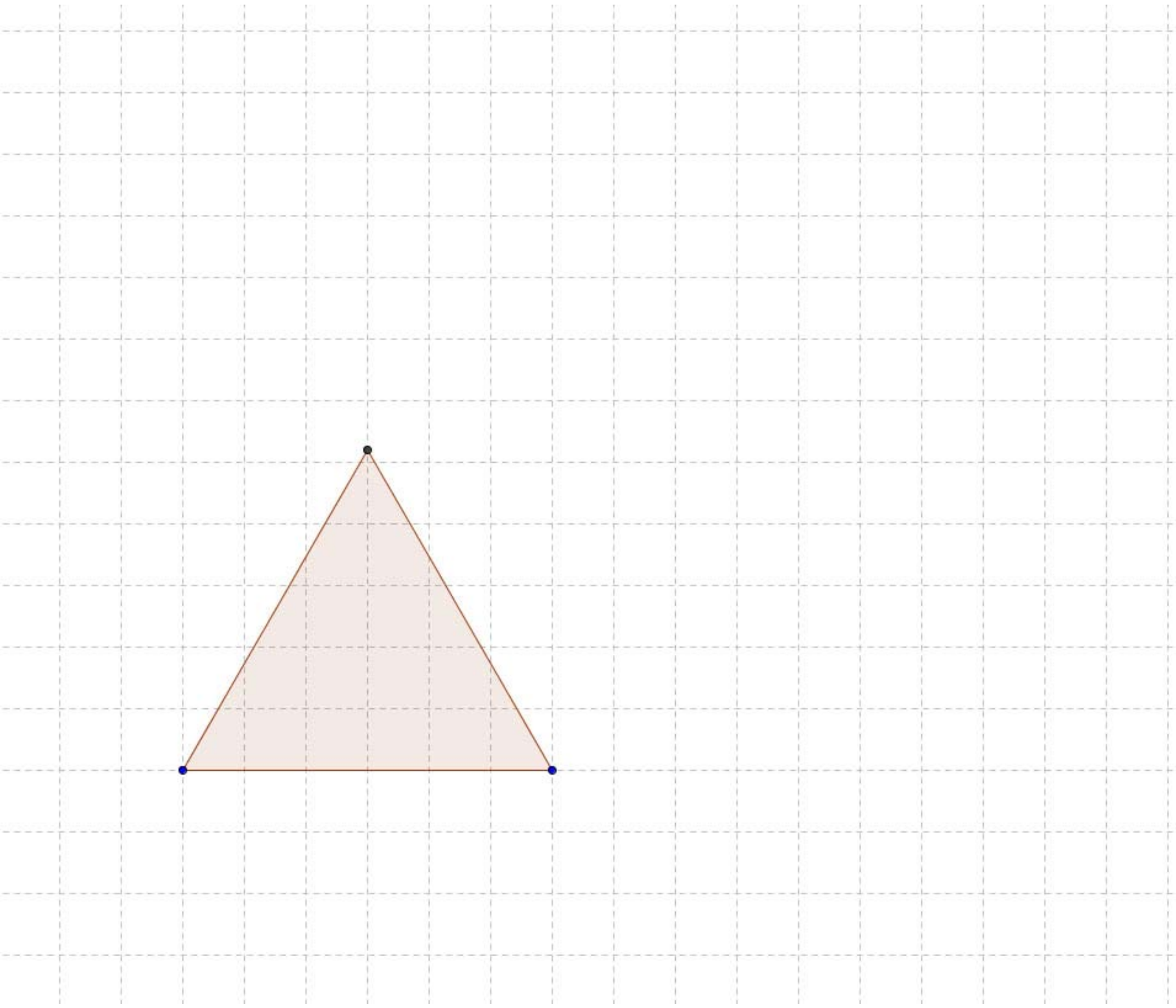


Scheda studente		
Cognome	**Nome**	**classe**

Attività 3

Semplici tassellazioni



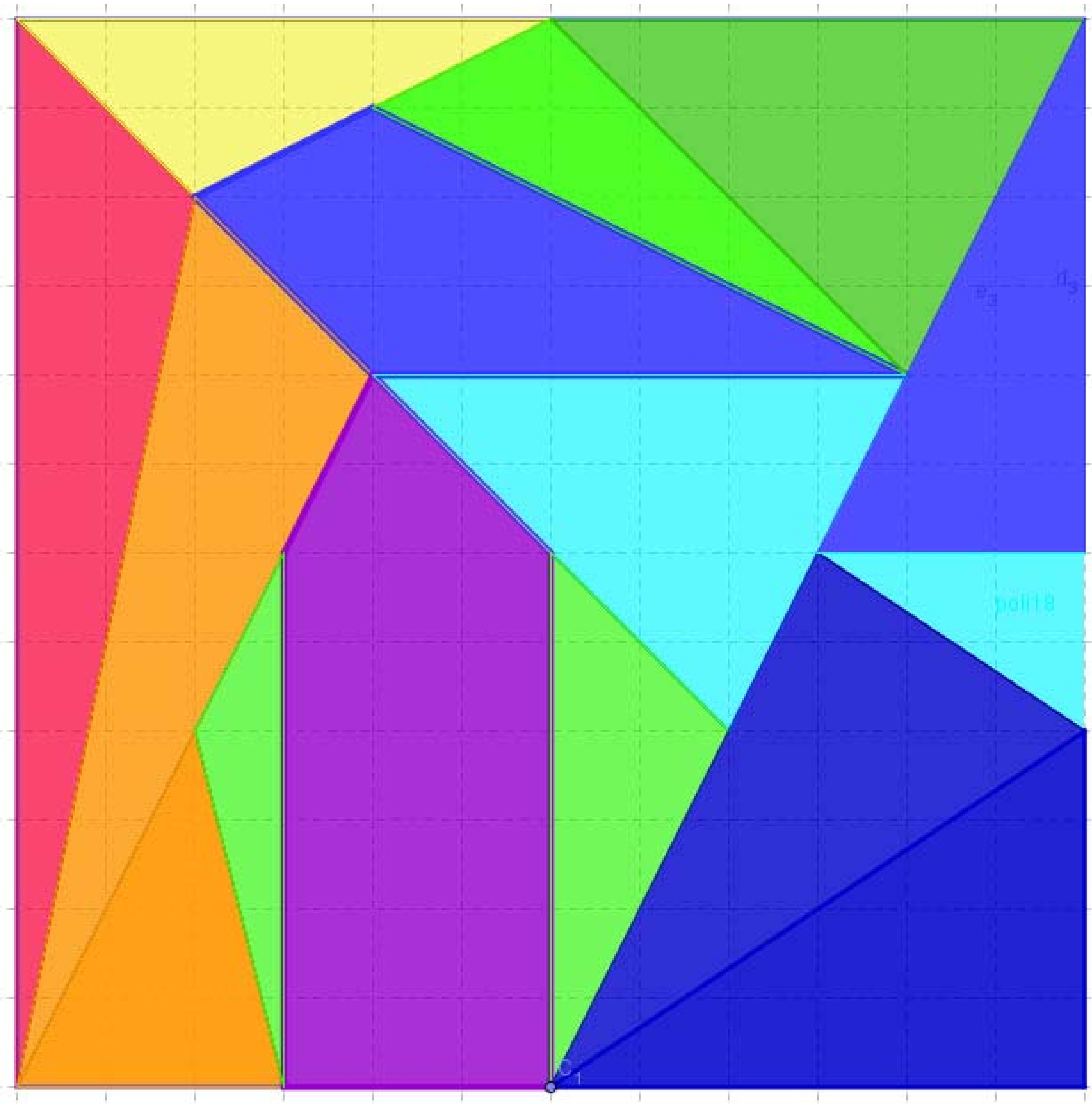


PQM Piano Nazionale Qualità e Merito 2010/2011
Una scuola di qualità, per tutti

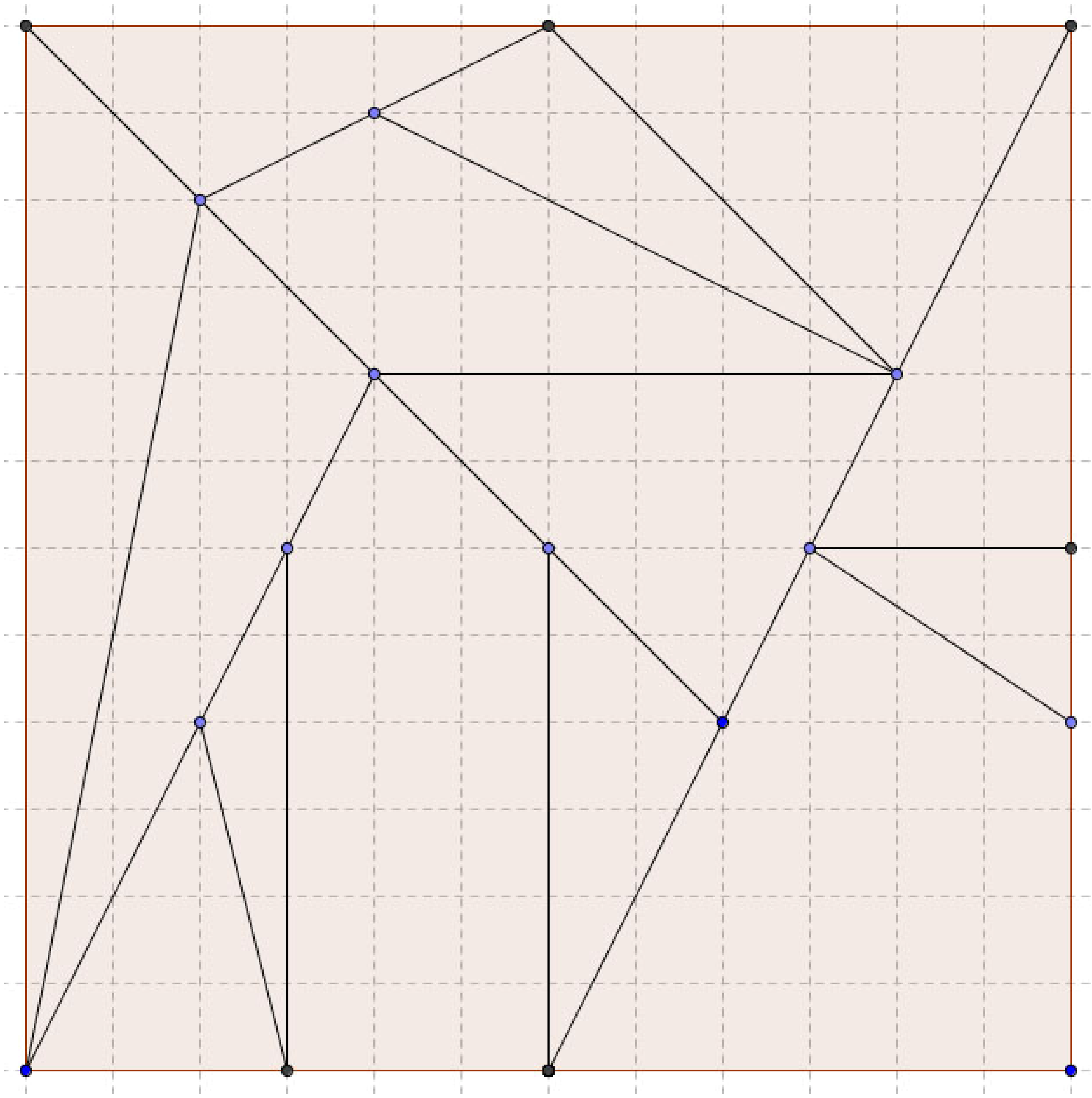
Attività integrative
Indicazioni per il docente

Lo Stomachion di Archimede

Un sofisticato puzzle ottenuto da un quadrato diviso in 14 pezzi, un puzzle la cui ricomposizione in diverse forme può ben stimolare creatività e fantasia.



Costruzione dello Stomachion



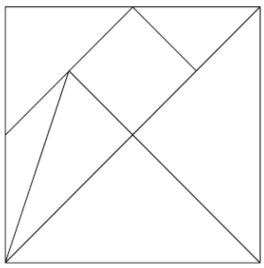
Una scuola di qualità, per tutti

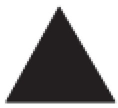
Test internazionali

Riportiamo nel seguito alcuni quesiti inerenti gli argomenti affrontati nell'attività "L'equiscomponibilità di figure elementari: il Tangram" tratti dalla prove internazionali, si vuole in tal modo offrire un ambito di confronto tra quanto introdotto nella attività e i riferimenti a test internazionali.

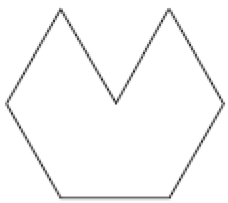
Nel seguito quesiti IEA TIMMS 2007 per la quarta classe della primaria (http://www.invalsi.it/ric-int/timss2007/restitem.php).

Il quadrato è stato tagliato in 7 parti. Metti una X sui due triangoli che hanno la stessa forma e le stesse dimensioni.





Quante piastrelle triangolari come quella nera sono necessarie per coprire la figura?



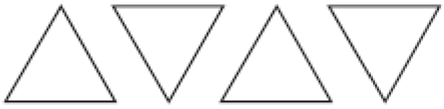
Risposta: ________________

Le figurine triangolari e trapezoidali
Istruzioni:

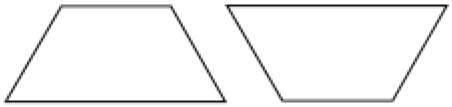
Per rispondere alla seguente domanda, hai ricevuto un cartoncino con 6 figurine come quelle mostrate qui sotto. Prendi il cartoncino e stacca le 6 figurine.

Se non hai ricevuto il cartoncino, alza la mano.

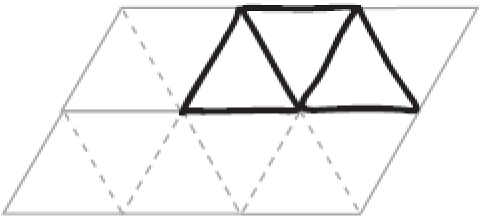
4 Figurine triangolari



2 Figurine trapezoidali



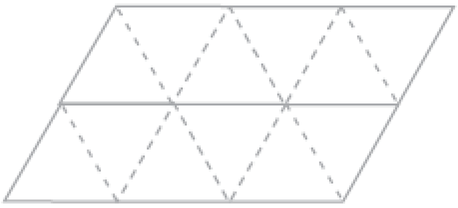
Queste figurine possono essere utilizzate per comporre nuove figure. Un problema è già stato risolto.



USA:	3 figurine triangolari.
COMPONI:	Un trapezio.
MOSTRA:	Disegnalo sulla griglia.

Ora prova con questi problemi.

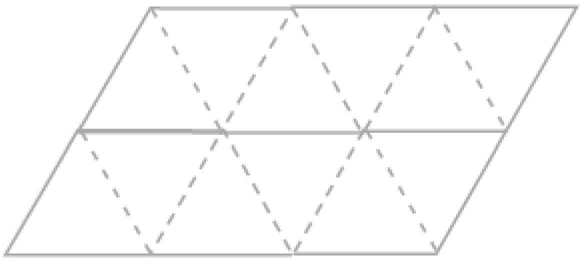
A.



USA:	1 figurina triangolare e 1 figurina trapezoidale.
COMPONI:	una figura con 4 lati.
MOSTRA:	Disegnala sulla griglia.

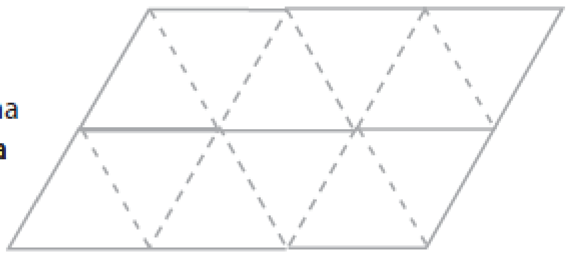
B.

USA: 2 figurine trapezoidali.
COMPONI: una figura con 6 lati.
MOSTRA: Disegnala sulla griglia.



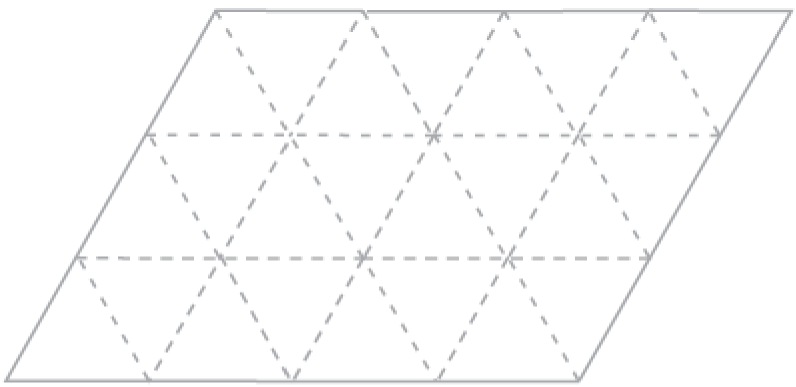
C.

USA: 2 figurine trapezoidali.
COMPONI: una figura con 6 lati che non abbia la stessa forma di quella **composta nella** parte B.
MOSTRA: Disegnala sulla griglia.

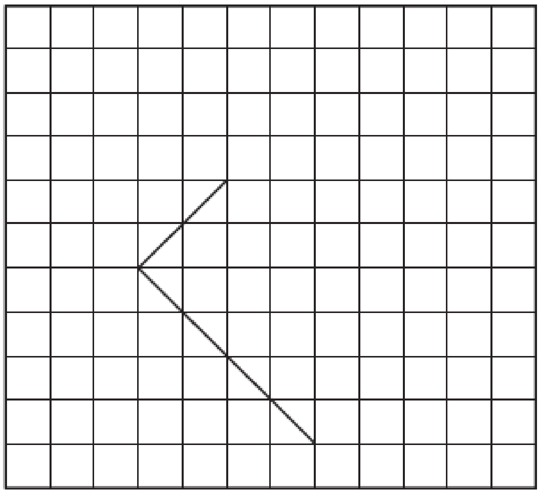


D.

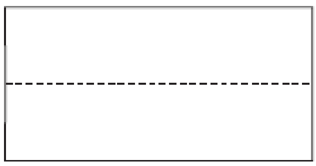
USA: 2 figurine triangolari e 1 figurina trapezoidale.
COMPONI: una figura con 7 lati.
MOSTRA: Disegnala sulla griglia.



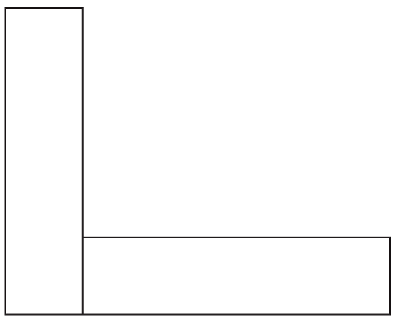
Questi sono due lati di un rettangolo. Disegna gli altri due lati.



Gianna ha un foglio di carta rettangolare.



Taglia la carta lungo la linea tratteggiata e forma una L come in figura.



Quale delle seguenti affermazioni è vera?

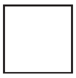
(A) L'area della L è maggiore dell'area del rettangolo.

(B) L'area della L è uguale all'area del rettangolo.

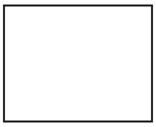
(C) L'area della L è minore dell'area del rettangolo.

(D) È impossibile calcolare quale area è più grande senza misurare.

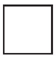
Cristiano ha molte piastrelle come questa:



Giulio ha molte piastrelle come questa:



Paolo ha molte piastrelle come questa:



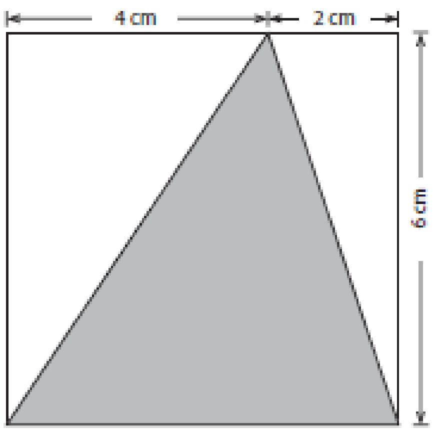
Luca ha molte piastrelle come questa:

Chi di loro potrebbe ricoprire il pavimento di una classe usando il minor numero di piastrelle?

Ⓐ **Cristiano.**
Ⓑ Giulio.
Ⓒ Paolo.
Ⓓ **Luca.**

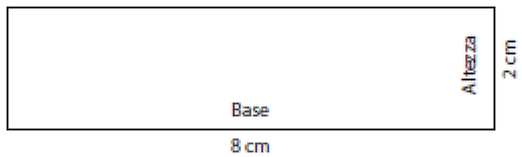
Nel seguito quesiti TIMMS 2007 per la terza secondaria di primo grado.

La figura mostra un triangolo colorato inscritto in un quadrato.

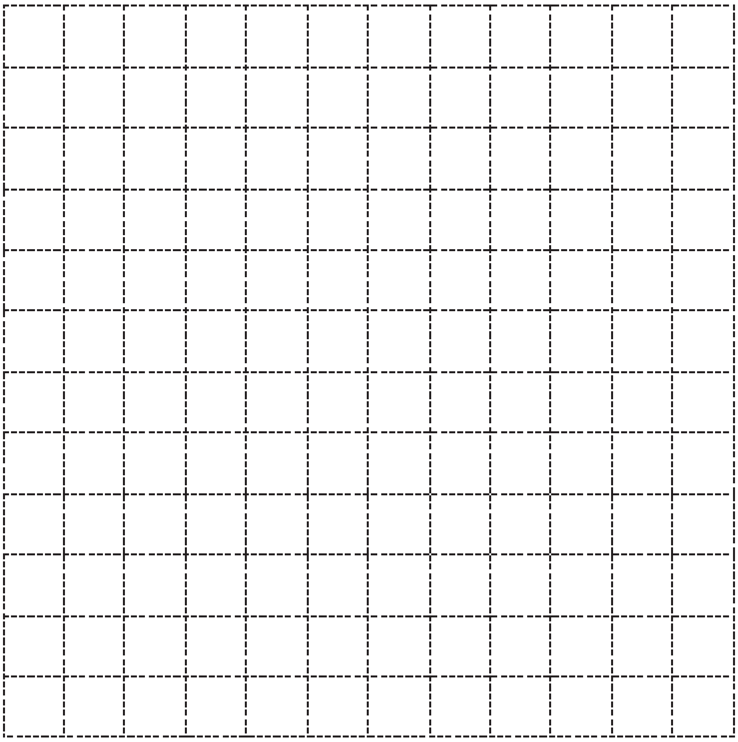


Qual è l'area del triangolo colorato?

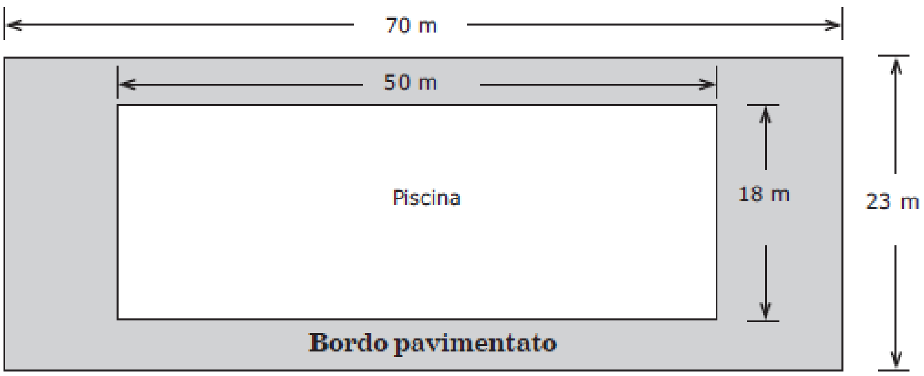
Risposta: ____________________



A. Nel foglio quadrettato seguente, disegna un rettangolo la cui base sia tre quarti della base del rettangolo in figura e la cui altezza sia due volte e mezza l'altezza del rettangolo in figura. Scrivi sulla nuova figura le dimensioni della base e dell'altezza in centimetri. Ciascun quadratino del foglio è di 1 cm per 1 cm.



Una piscina di forma rettangolare è circondata da un bordo pavimentato come mostrato in figura.



Qual è l'area del bordo pavimentato?

Ⓐ 100 m^2
Ⓑ 161 m^2
Ⓒ 710 m^2
Ⓓ 1.610 m^2

Le tre figure seguenti sono divise in triangolini congruenti.

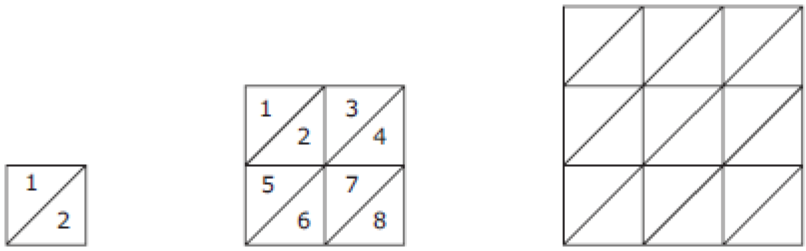
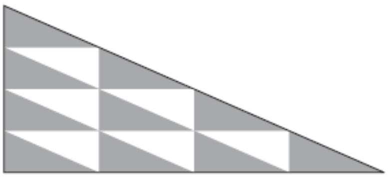


Figura 1 Figura 2 Figura 3

A. Completa la tabella seguente. Per prima cosa, indica quanti triangolini costituiscono la figura 3. Poi trova il numero di triangolini che sono necessari per una quarta figura se prolunghi la successione di figure.

Figura	**Numero di triangolini**
1	2
2	8
3	
4	

B. Si prolunga la successione fino alla settima figura. Quanti triangolini sarebbero necessari per la settima figura?



Nella figura, tutti i triangoli piccoli hanno la stessa area. Qual è il rapporto tra l'area colorata e l'area non colorata?

Ⓐ 5:3

Ⓑ 8:5

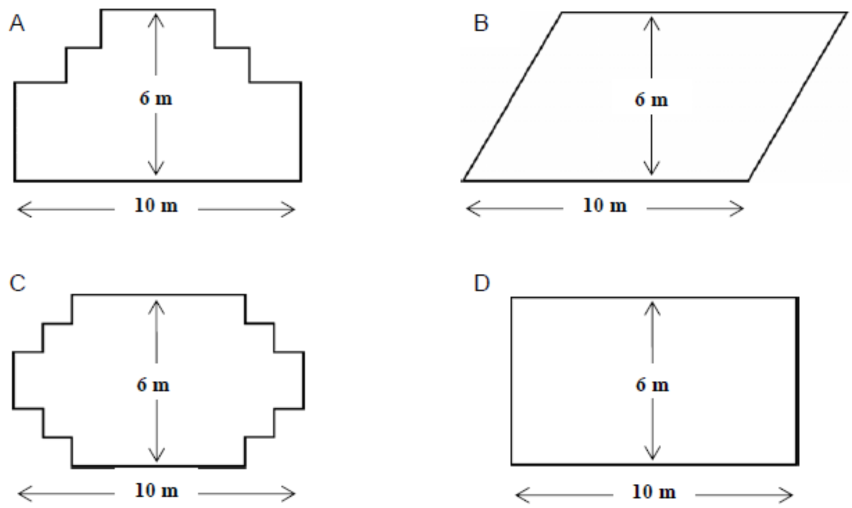
Ⓒ 5:8

Ⓓ 3:5

I quesiti che seguono sono tratti dalla prove PISA OCSE 2003 per i quindicenni. (http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2006.php?page=pisa2006_it_05)

Domanda 1: CARPENTIERE *M2*

Un carpentiere ha 32 metri di tavole di legno e vuole fare il recinto a un giardino. Per il recinto prende in considerazione i seguenti progetti.



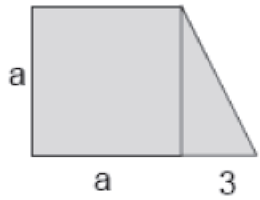
Indica per ciascun progetto se è possibile realizzarlo con 32 metri di tavole.

Fai un cerchio intorno a «Sì» o «No».

Progetto per il recinto	**Utilizzando questo progetto, si può realizzare il recinto con 32 metri di tavole?**
Progetto A	Sì / No
Progetto B	Sì / No
Progetto C	Sì / No
Progetto D	Sì / No

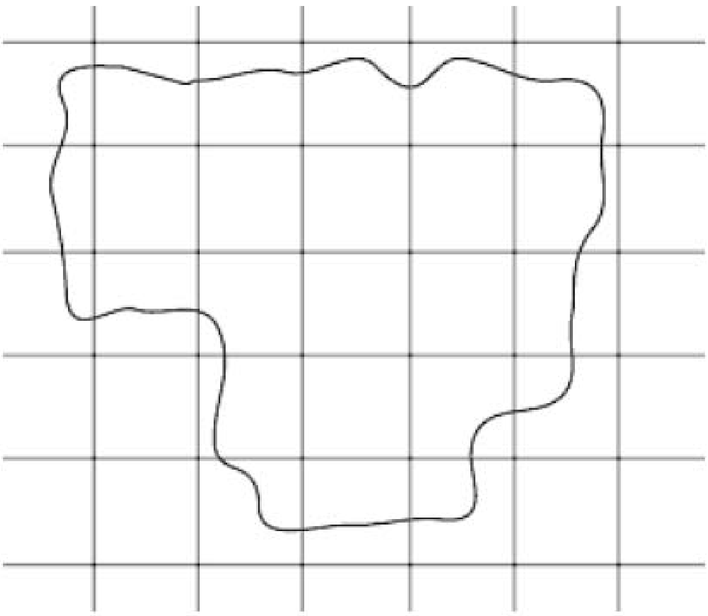
I quesiti che seguono sono tratti dalle prove NAZIONALI INVALSI.

D18. Scrivi la formula che esprime come varia l'area *A* della figura qui di fianco, al variare della lunghezza *a*.



$A =$ ____________________

D18. Nella figura che vedi ogni quadretto ha il lato di 1 cm.



Quanto misura all'incirca l'area racchiusa dalla linea curva?

- ☐ A. Meno di 8 cm^2
- ☐ B. Più di 8 cm^2 e meno di 13 cm^2
- ☐ C. Più di 13 cm^2 e meno di 25 cm^2
- ☐ D. Più di 25 cm^2