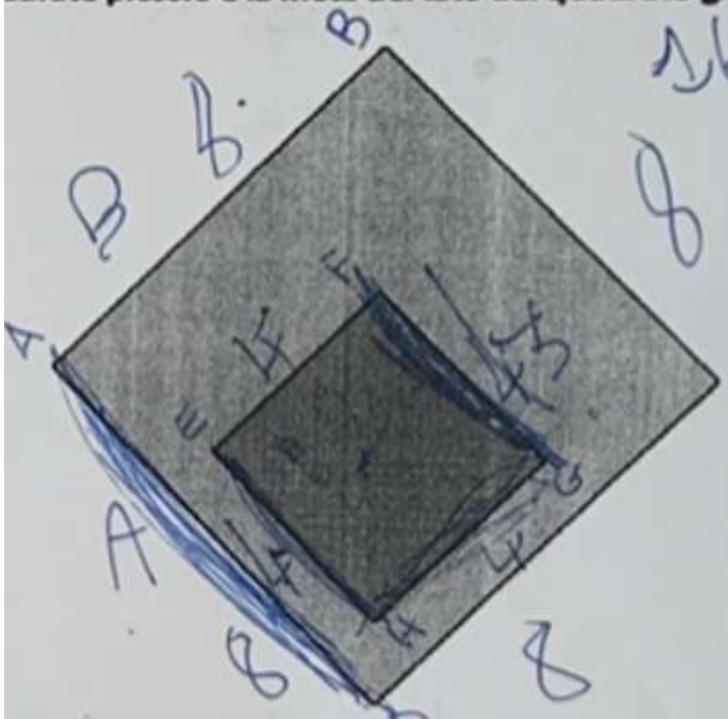


Che cosa è l'area?

Giorgio Bolondi
Ketty Savioli

~~152/2 =~~

segno.
quadrato piccolo è la metà del lato del quadrato grande.



rettamente la frase sotto inserendo al posto dei p
guenti frazioni:

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
-------------------------------------	---------------	-------------------------------------

Abbiamo chiesto a bambini di quinta primaria di
«*spiegare che cosa è l'area di una figura*» (con le loro parole)
e di
«*raccontarlo a un bambino della scuola dell'infanzia*»

- 1 L'area di una figura per me è la parte superiore appunto della figura, la superficie e si calcola diversamente ^{quando} ~~da~~ conto alla forma in questione.
- 2 L'area è la somma dell'altezza e la base ~~da~~ che sono alcune parti.

L'area per me è un modo per calcolare il perimetro di una figura.
L'area è un'operazione che ti fa vedere come calcolare qualsiasi figura.

L'AREA DI UNA FIGURA È LA PARTE INTERNA MISURATA.

L'AREA SI MISURA IL TOTALE DELLA MISURAZIONE DI TUTTI I LATI DELLA FIGURA.

MESSI INSIEME

Per me l'area di una figura ^è lo spazio che occupa in un foglio.

Se dovessi spiegare cos'è l'area di una figura a un bambino della materna gli direi che uno specchio è di forma rotonda e che nella stanza questa forma occupa una piccola parte ~~della~~ come qualsiasi altro oggetto o forma e lo stesso avviene nel foglio.

1. SPIEGA COS'È PER TE L'AREA DI UNA FIGURA.
1. L'AREA, DETTA ANCHE SUPERFICIE, SI CALCOLA FACENDO: $BASE(b) \cdot PER\ ALTEZZA(h)$ nel rettangolo
 $\frac{BASE(b) \cdot PER\ ALTEZZA(h)}{2}$ nel triangolo
e LATO (l) PER LATO nel quadrato.
2. SPIEGA A UN BAMBINO DELLA SCUOLA MATERNA COS'È L'AREA DI UNA FIGURA.
2. L'AREA, DETTA ANCHE SUPERFICIE, È CIÒ CHE STA DENTRO A UNA FIGURA.

Per me l'area di una figura è la superficie interna cioè è lo spazio dentro ai margini della figura.

L'area di una figura è la parte che ~~sta~~ è dentro ai bordi della figura.



Compaiono diversi significati che si intrecciano:

L'area è una misura

L'area è una parte di piano

L'area è il risultato di una procedura di calcolo

SUPERFICIE E AREA



Come per molti altri oggetti matematici occorre prestare molta attenzione all'intreccio tra lingua della matematica e lingua naturale

La «fatica linguistica» che emerge dai protocolli dei bambini ci mette a disposizione delle piste lungo le quali lavorare per la costruzione del significato delle parole (e quindi degli oggetti matematici individuati dalle parole) che i bambini utilizzano

L'interferenza tra «oggetto geometrico» e «misura dell'oggetto geometrico» è presente già nella lingua naturale

àrea s. f. [dal lat. *area*]. – 1. **Superficie circoscritta** di terreno: *nell'area prospiciente alla villa*. In partic., *a. fabbricabile*, spazio di terreno utilizzabile per la costruzione di edifici; *a. pubblica*, ogni strada, piazza o altra superficie destinata ad uso pubblico; *a. di servizio*, sulle autostrade o strade di grande comunicazione, spiazzo con impianti di rifornimento di carburante e spesso anche altre attrezzature utili agli automobilisti (bar, servizi igienici, officine, ecc.); *a. di parcheggio* (v. parcheggio). 2. Con l'aggiunta di un aggettivo o di altra

(*a. opaca*), più spesso. 5. **Misura di una superficie** calcolata in rapporto ad altra misura assunta come unità (metro², decimetro², chilometro², oppure ara, ettaro, ecc.): *a. del triangolo, del quadrato; trovare, calcolare l'a. di un poligono; a. della base, a. laterale, ecc.; nell'uso com., la superficie stessa: terreni incolti che si estendono per un'a. di parecchi chilometri quadrati*. 6. fig. Raggruppamento, schieramento politico o ideologico: *i partiti dell'a. di*

“

Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.

”

“

Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule

”

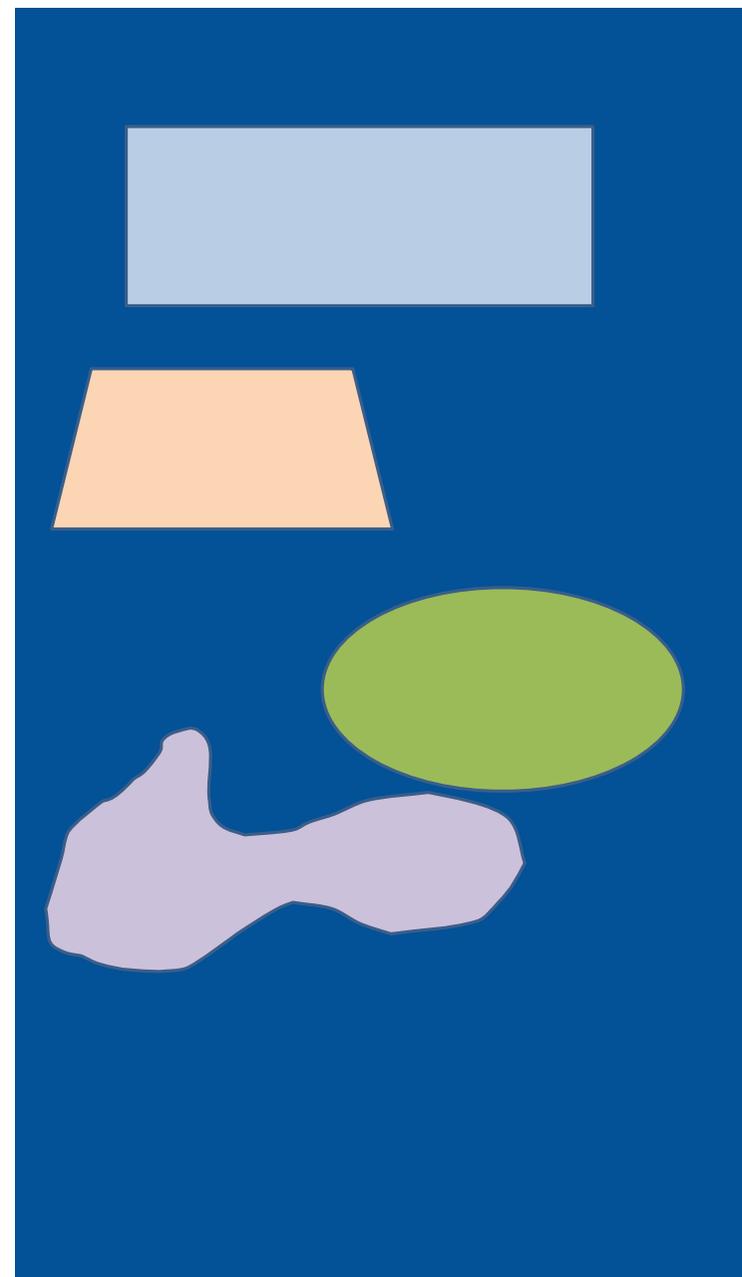
“ Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio,
le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. ”

“ Determinare l'area di semplici figure scomponendole in
figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le
più comuni formule.
Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura
delimitata anche da linee curve ”

*Indicazioni Nazionali per la Scuola dell'infanzia e il primo ciclo di istruzione,
2012, Traguardi e Obiettivi al termine della Scuola Secondaria di primo grado*

Per molti bambini l'area «esiste» solo per le figure per le quali «esiste una formula»

Queste formule costituiscono il nucleo centrale del corpus di «regole» con le quali si identifica spesso la geometria





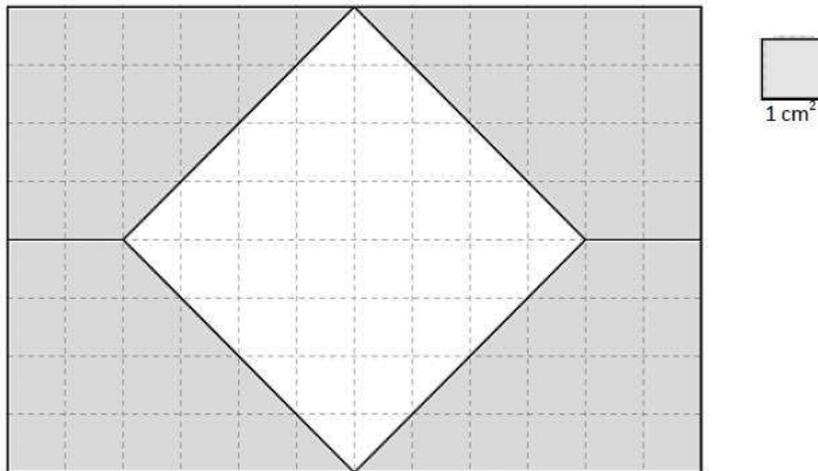
Le Indicazioni Nazionali parlano di «determinare» l'area di una figura, prefigurando una pluralità di modalità: formule, scomposizione, stima...

Cosa ci dicono in proposito
le Prove INVALSI?



Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule

D7. Osserva la figura.



Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: cm²

Posso «contare i quadretti e i mezzi quadretti»

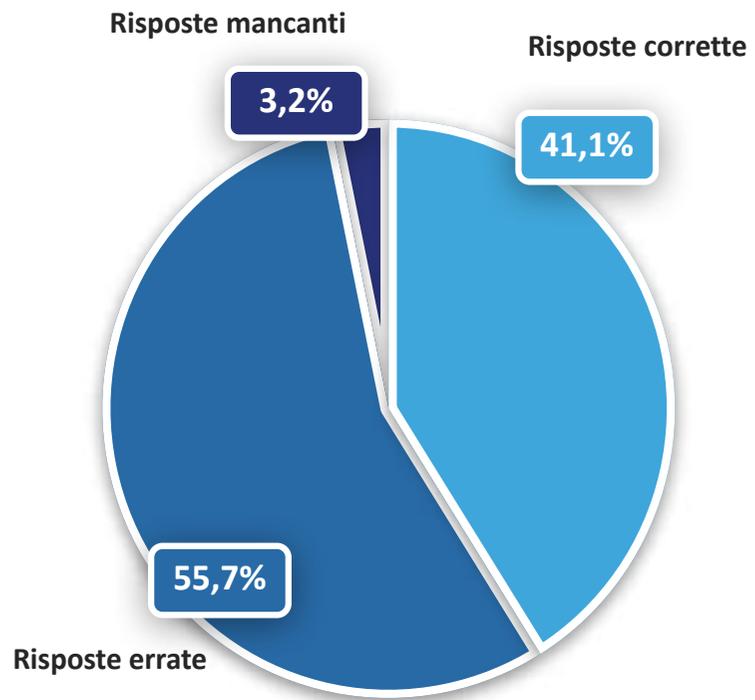
Posso «vedere il rettangolo e togliere le parti grigie»

Posso «scomporre la parte bianca in quattro triangoli»

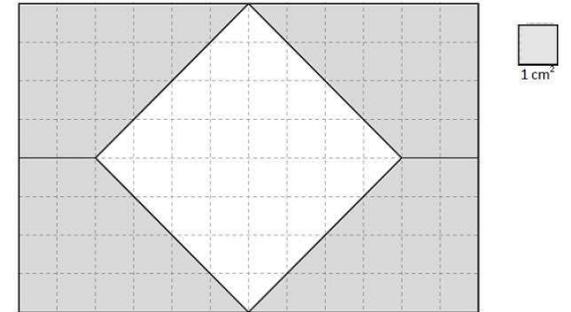
Posso «vedere un rombo e utilizzare la formula per l'area»

Posso «vedere un quadrato e utilizzare la formula per l'area, se riesco a determinare la lunghezza del lato»

Percentuali nazionali



D7. Osserva la figura.

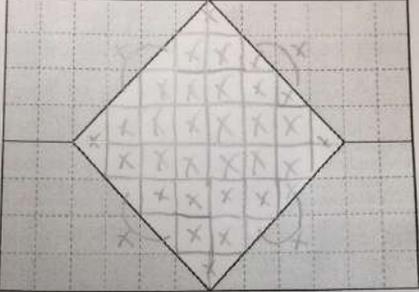


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: cm²

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.



1 cm²

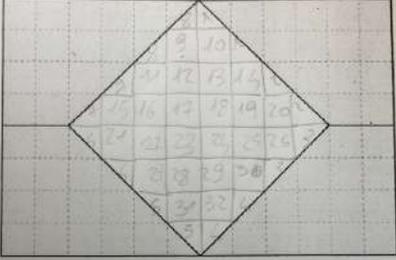
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta:32..... cm²

Spiega come hai ragionato.

Per prima cosa ho contato i quadratini interi, ma poi ho visto che erano diviso in due metà, allora ne ho messe 2 insieme, però vale come solo un quadrato. Infine ho calcolato insieme i quadrati interi e i quadrati composti e mi è venuto il totale di cm² 32

D7. Osserva la figura.



1 cm²

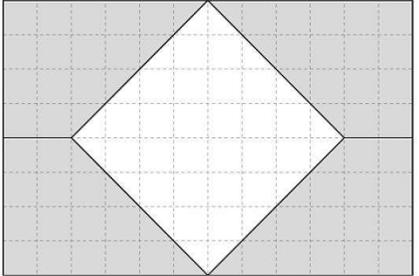
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta:32..... cm²

Spiega come hai ragionato.

*Ho ragionato così:
prima ho contato i quadretti totali della figura.
Poi ho notato che metà quadretto valeva dire 0,5, quindi due metà volivano dire uno.*

D7. Osserva la figura.



1 cm²

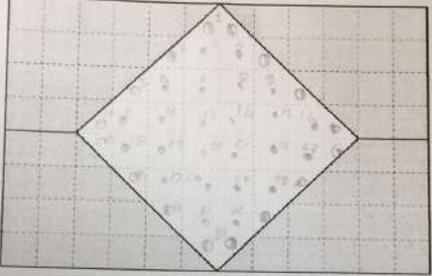
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: cm²

Contare

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.



1 cm²

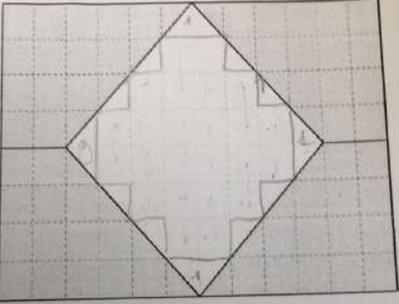
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: 33 cm²

Spiega come hai ragionato.

Io ho fatto così: Se c'era un quadrato completo metterei 16, invece se era mezzo metterei 8 = 0,5 la prima metà e 8 = 0,5 la seconda metà. 8 + 8 = 0,5 + 0,5 = 1 = 16 = 1 cm²

E poi ho contato (secondo se alle regole sopra) il quadrato e mi è venuto 33 cm²

D7. Osserva la figura.



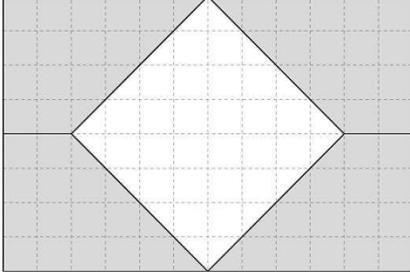
1 cm²

Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: 32 cm²

Spiega come hai ragionato.

Io ho ragionato così: In questa superficie del quadrato è diviso in piccoli quadrati che quadrano ad un centimetro: questi li si vanno a misurare con la metà di un centimetro e li si sommano e li ho contati ed è venuto 32

D7. Osserva la figura.



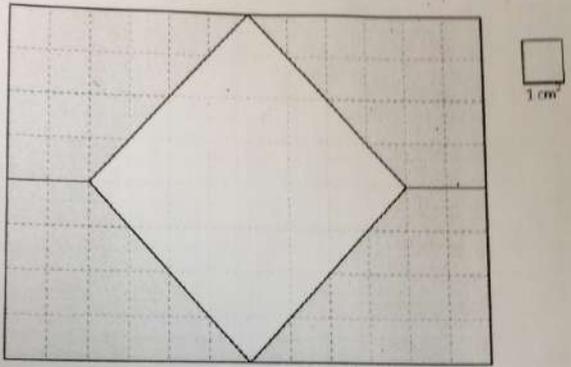
1 cm²

Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: cm²

Contare

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.



Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

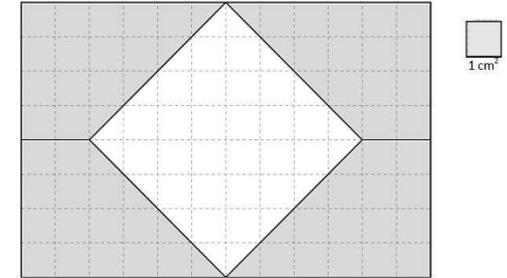
Risposta: 30,25 cm²

Spiega come hai ragionato.

tu devi calcolare con il righello un lato del quadrato, poi lo moltiplichi per un'altro lato e ottieni l'area in cm²

$$5,5 \times 5,5 = 30,25 \text{ cm}^2$$

D7. Osserva la figura.

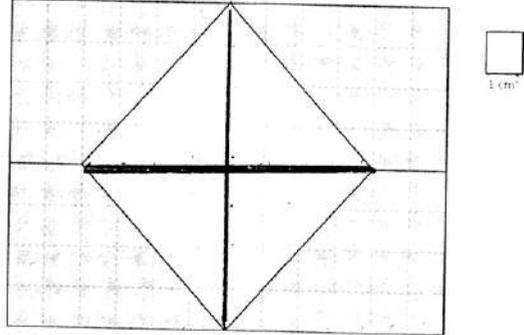


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
Risposta: cm²

Misurare

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.



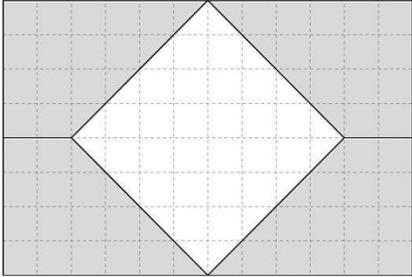
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: 32 cm²

Spiega come hai ragionato $A = dm \times dM : 2 = 8 \times 8 : 2$

$$64 \begin{array}{r} 64 \div 2 \\ \hline 32 \end{array}$$

Prima calcolo l'area $A = dm \times dM : 2 =$
 $8 \times 8 = 64 : 2 = 32$

D7. Osserva la figura.

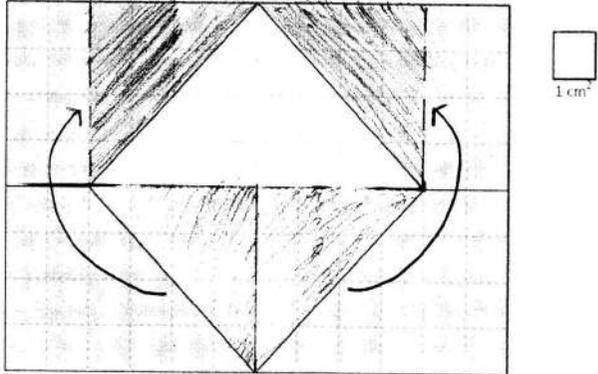


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: cm²

Applicare le formule

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.

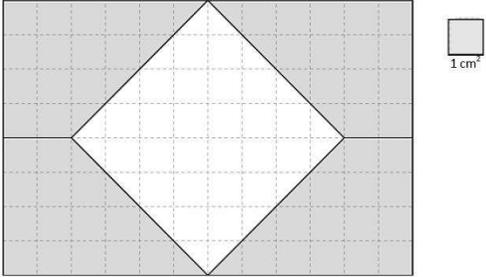


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta:32..... cm²

Spiega come hai ragionato

PER SAPERE LA SUPERFICIE DEL
 QUADRATO BIANCO LI HO TRASFORMATO
 IN RETTAUGOLO COSI' POSSO CALCOLARE
 L'AREA:
 $A = lM \times l_m = 8 \times 4 = 32 \text{ cm}^2$

D7. Osserva la figura.

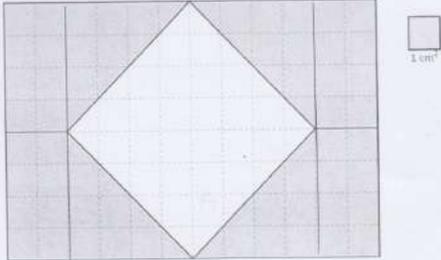


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?
 Risposta: cm²

Trasformare le figure

Come rispondono i bambini

D7. Osserva la figura.



1 cm²

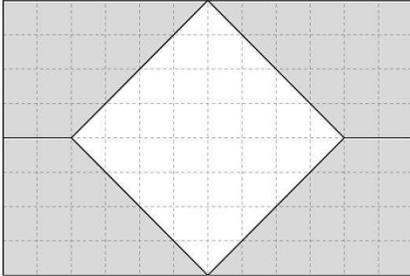
Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: 2 cm²

Spiega come hai ragionato

Io ho pensato la figura in modo che i vertici del quadrato tocchino i lati ~~del~~, per pensare questo nella mente, ho tolto le due file di quadrati a destra e a sinistra, dopo avere fatto questo ho calcolato l'area ^{del quadrato che ho ottenuto} e l'ho diviso in due perché se sommo i triangoli che rimangono nell'area grigia formano il stesso quadrato.

D7. Osserva la figura.



1 cm²

Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: cm²

Trasformare le figure

D05 2012 G05

- D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

- a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
B. Giada
C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

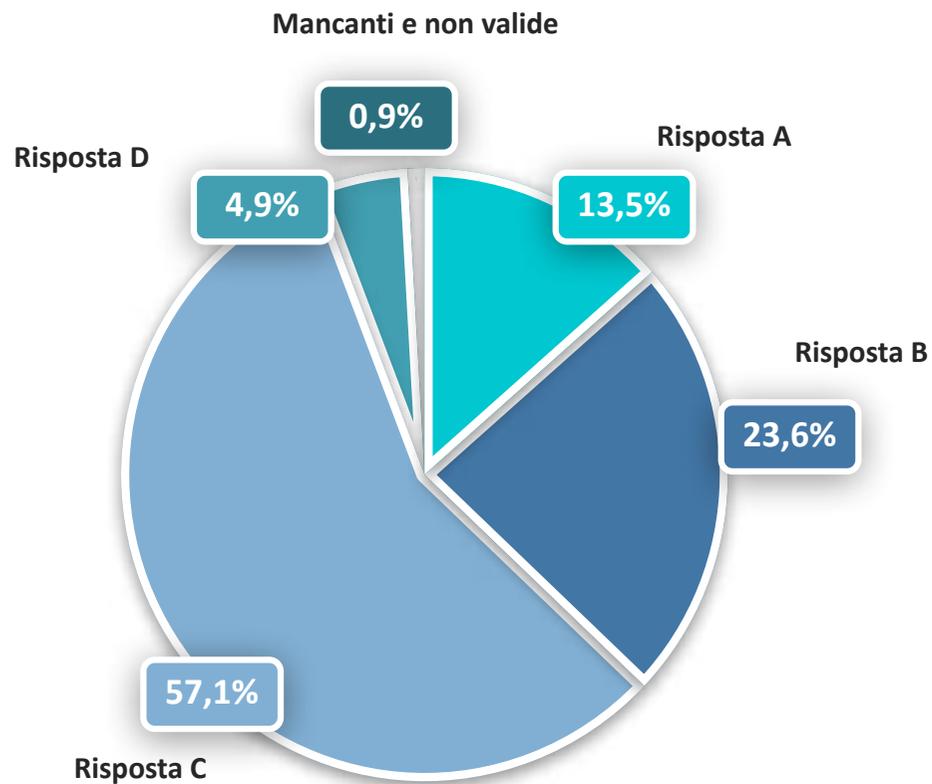
- b. Giustifica la tua risposta.

.....
.....
.....

Una argomentazione sulle proprietà delle aree

L'interferenza con gli aspetti percettivi

D05 2012 G05, item a



D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

.....

.....

.....

Come rispondono i bambini

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

Perché Giada ha incollato la foto lontano dai bordi del foglio invece Lucia l'ha incollata attaccata ai bordi.

LA MIA DIFFICOLTÀ È STATA VEDERE LA FIGURA DI GIADA INCOLLATA NON ATTACCATO AI BORDI

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

.....

.....

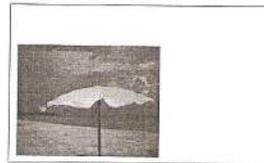
.....

Come rispondono i bambini

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

PERCHÉ ^{LUCIA} ~~GIADA~~ LA ^{APPLICATA} ~~INCOLLATA~~ ~~IN UN'ALTRA~~

.....

.....

ho risposto perché pensavo che se la incollavi non ottenevate
c'era più spazio

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

.....

.....

.....

*La difficoltà nell'argomentare
«astrattamente» sulle aree*

Come rispondono i bambini

*Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco **perché** i fogli bianchi sono grandi uguali e **anche** le immagini **quindi**, in qualunque posto la metti, lo spazio è sempre lo stesso.*

*Lucia ha incollato la foto vicino al bordo e Giada leggermente spostata **però** non cambia nulla **perché** le foto sono uguali e **anche** i rettangoli.*

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
- B. Giada
- C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
- D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

.....
.....
.....

*La capacità di argomentare
«astrattamente» sulle aree*

Come rispondono i bambini

b. Giustifica la tua risposta.

0 PERCHÉ GIADA HA LASCIATO 15,21 cm² DI SPAZIO E LUCIA HA LASCIATO 14,59 cm² DI SPAZIO

GIADA =

$$\begin{array}{r} 3,8 \times \\ \underline{28} \\ 304 \\ 76+ \\ \hline 1064 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,7 \times \\ \underline{1} \\ 3,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,8 \times \\ \underline{0,2} \\ 56 \\ 00+ \\ \hline 0,56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,1 \times \\ \underline{0,1} \\ 31 \\ 00+ \\ \hline 0,31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1064+ \\ 3,7+ \\ 0,56+ \\ 0,31= \\ \hline 15,21 \text{ cm}^2 \end{array}$$

LUCIA =

$$\begin{array}{r} 3,5 \times \\ \underline{1,1} \\ 35 \\ 35+ \\ \hline 10,65 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,85+ \\ \underline{10,65} \\ 14,59 \text{ cm}^2 \end{array}$$

MATOS

D5. L'insegnante ha consegnato a Lucia e a Giada due fogli uguali di carta bianca rettangolari e due foto rettangolari uguali. Le due ragazze devono incollare le foto sul foglio bianco. Hanno eseguito il lavoro in questo modo:



Lavoro eseguito da Lucia



Lavoro eseguito da Giada

a. Chi ha lasciato più spazio bianco?

- A. Lucia
 B. Giada
 C. Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio bianco
 D. Non si può sapere perché non si conoscono le misure

b. Giustifica la tua risposta.

.....

La tendenza verso il calcolo



Alcuni consigli didattici

Molta attenzione alla distinzione tra «la superficie che si misura» e «la misura della superficie»

Gli aspetti percettivi (in particolare quelli visivi) non possono mai essere trascurati, anche quando si parla di aree

Quando possibile, determinare un'area con procedimenti diversi e ragionare coi bambini sui risultati trovati

Proporre anche attività in cui si producono figure di area determinata, disegnando su fogli quadrettati o bianchi