

Le valutazioni Nazionali in Matematica, una risorsa per gli Insegnanti e per le Scuole

Sessione A - Scuola Primaria

Università di Padova
4 Aprile 2017

Franca Ferri - Esperta INVALSI per la Matematica
Ketty Savioli - Esperta INVALSI per la Matematica

Valutare

Autovalutare

Misurare

Certificare

**Per gli (sugli)
insegnanti
si apre
un mondo ...**



Valutare

Misurazione

Misurare è **quantificare**, attribuire un punteggio secondo certi parametri

L'oggetto della misurazione è l'**obiettivo** che lo studente deve raggiungere

Valutazione

Valutare è **attribuire un valore** secondo criteri di giudizio, è, cioè, una **connotazione nel campo del giudizio**

La valutazione è un **giudizio che parte dalla misura dell'apprendimento**. Riguarda la persona dello studente, ne analizza la storia, il progresso nel percorso di apprendimento

OGGETTIVITÀ?

«..., la misurazione nasce dalla valutazione e nella valutazione confluisce» (*Visalberghi, 1955*).



E Invalsi?

NON VALUTARE!

❖ Le prove INVALSI hanno lo scopo principale di **MISURARE** i livelli di apprendimento raggiunti dagli studenti italiani relativamente ad alcuni aspetti di base di due ambiti fondamentali: italiano e matematica

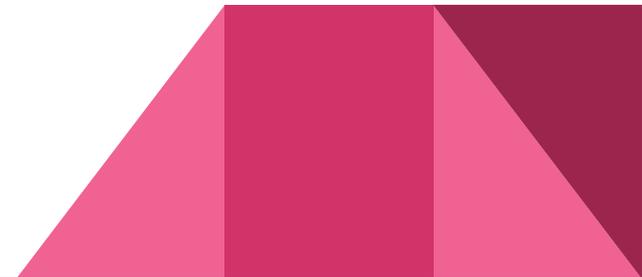
❖ Gli ambiti oggetto di misurazione delle prove INVALSI non esauriscono di certo i saperi e le competenze prodotte dalla scuola.

VALUTAZIONE

Per migliorare

**occorre conoscere la
situazione:**

**occorre misurare e
“valutare”**



VALUTAZIONE



MIGLIORAMENTO

Da ... a



**Come preparare
i ragazzi alle
prove Invalsi**

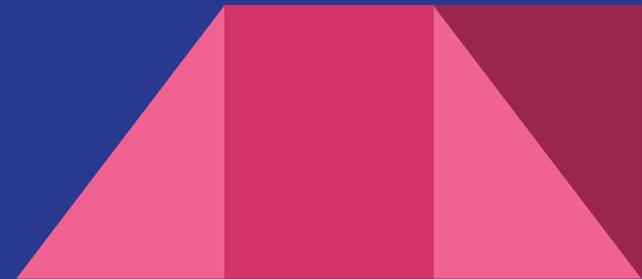
**Come usare le
prove Invalsi
per migliorare i
risultati del
nostro lavoro**

NUMERI - FIGURE

**... dalle Indicazioni
alla costruzione di
domande Invalsi**

**... da domande INVALSI
al lavoro nelle classi**

Questioni di ...
“UGUAGLIANZE”



Invalsi L02 2016

D19. Gigi si allena al sollevamento pesi.



Il peso totale dei due cilindri a sinistra è uguale al peso totale dei due cilindri a destra.

Su uno dei cilindri manca il peso in chili.

Qual è questo peso?

- A. 45 chili
- B. 30 chili
- C. 25 chili

Indicazioni

1. **Traguardi IN** - TP-VII Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.
2. **Obiettivi IN** - Ob3-03 Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo.

Processo

Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, argomentare, verificare, definire, generalizzare,...).



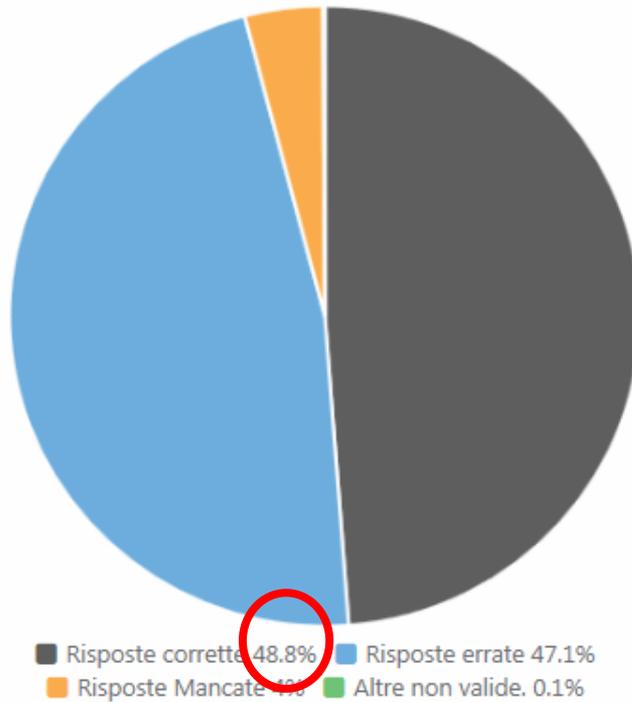
Il peso totale dei due cilindri a sinistra è uguale al peso totale dei due cilindri a destra.

Su uno dei cilindri manca il peso in chili.

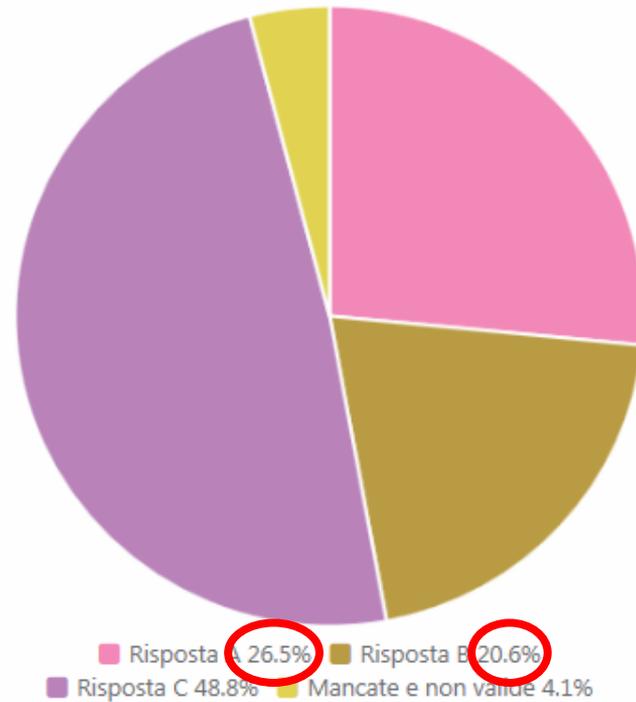
Qual è questo peso?

- A. 45 chili
- B. 30 chili
- C. 25 chili

Percentuali nazionali



Domande a risposta multipla



La storia di questa domanda



Alcuni anni or sono ...

Proposta di un autore Invalsi

Allenamento pesi

Gigi si sta allenando al sollevamento pesi usando dei cilindri di metallo.

Per non farsi male, il peso totale dei cilindri a destra deve essere uguale al peso totale dei cilindri a sinistra.



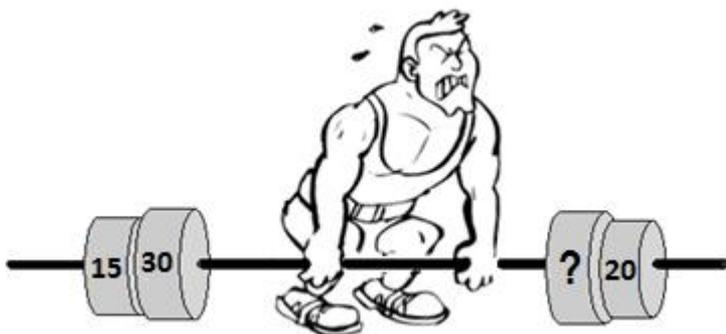
1. Quanto pesa il quarto disco?

- A. 15
- B. 20
- C. 25

2. Quanto solleva in tutto?

Modifiche del gruppo di livello L02

Gigi si allena al sollevamento pesi.



Il peso dei due cilindri a sinistra deve essere uguale al peso dei due cilindri a destra.

Su uno dei cilindri manca il peso in chili.

a. Qual è questo peso?

- A. 45 chili
- B. 30 chili
- C. 25 chili

b. Quanto solleva in tutto?

Risposta: chili

Cosa è cambiato?

Autore Invalsi

Gigi si sta allenando al sollevamento pesi usando dei cilindri di metallo.



Per non farsi male, il peso totale dei cilindri a destra deve essere uguale al peso totale dei cilindri a sinistra.

Gruppo di livello L02

Gigi si allena al sollevamento pesi.

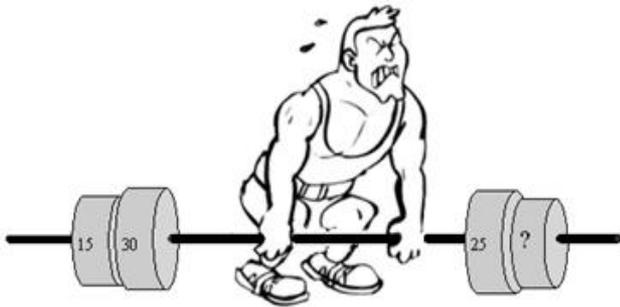


Il peso dei due cilindri a sinistra deve essere uguale al peso dei due cilindri a destra.

Su uno dei cilindri manca il peso in chili.

Cosa è cambiato?

Autore Invalsi



1. Quanto pesa il quarto disco?

- A. 15
- B. 20
- C. 25

2. Quanto solleva in tutto?

Gruppo di livello L02



a. Qual è questo peso?

- A. 45 chili
- B. 30 chili
- C. 25 chili

b. Quanto solleva in tutto?

Risposta: chili

Risultati pretest

Risposta scelta (a)	%
A (45)	23,45
B (30)	22,15
C (25)	50,16
Mancante	4,23

Risposta (b)	%
corretta	24,43
errata	65,80
mancante	9,77

Gigi si allena al sollevamento pesi.



Il peso dei due cilindri a sinistra deve essere uguale al peso dei due cilindri a destra.

Su uno dei cilindri manca il peso in chili.

a. Qual è questo peso?

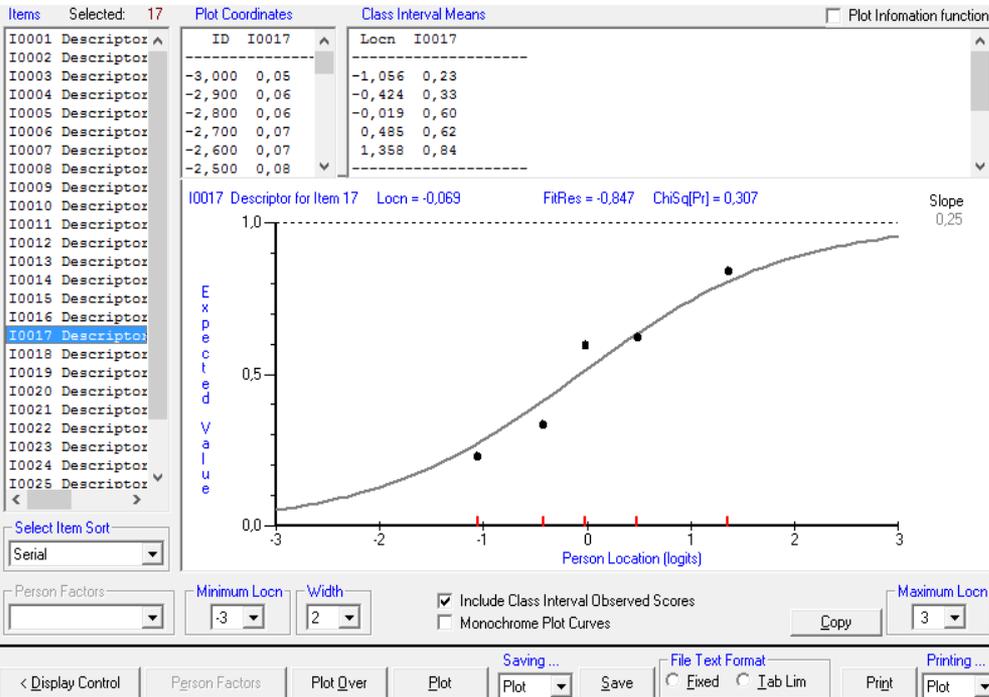
- A. 45 chili
- B. 30 chili
- C. 25 chili

b. Quanto solleva in tutto?

Risposta: chili

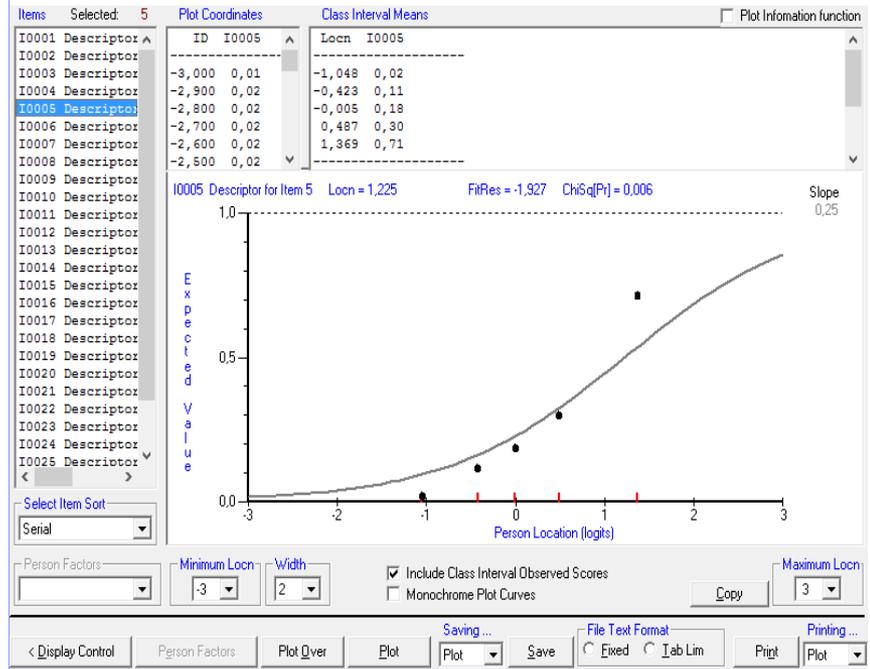
Risultati pretest

ITEM CHARACTERISTIC CURVES for Analysis Name A



A

ITEM CHARACTERISTIC CURVES for Analysis Name A

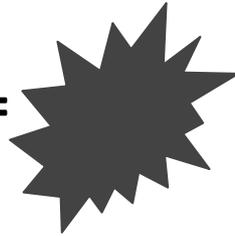


B

Altra proposta del gruppo di livello L02

Osserva:

$$15 + 30 = \text{macchia} + 20$$



Quale numero nasconde la macchia?

- A. 45
- B. 30
- C. 25

- Stessa uguaglianza
- Ricerca della stessa incognita
- ... ma nessun contesto

Risultati pretest

Risposta scelta	%
A (45)	74,69
B (30)	6,56
C (25)	12,5
Mancante	6,25

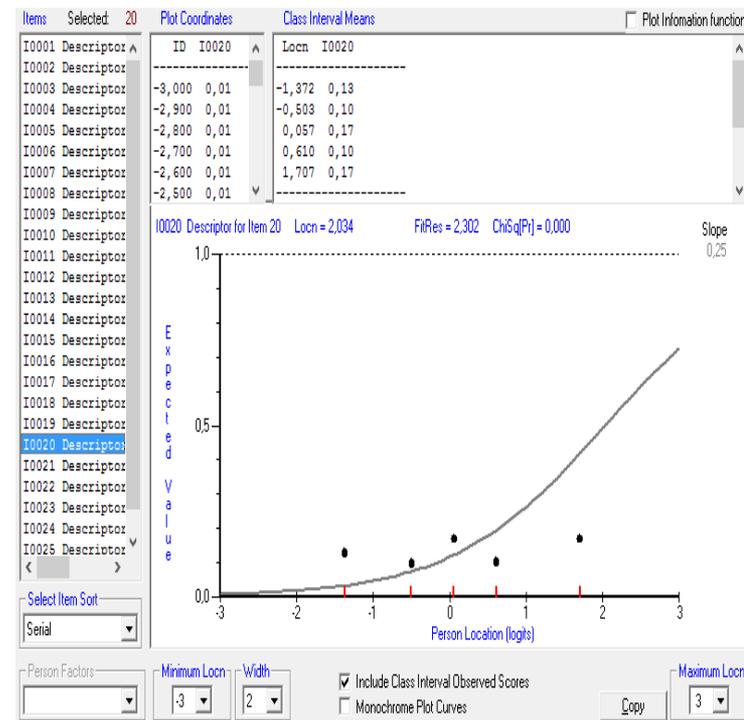
Osserva:

$$15 + 30 = \text{☀} + 20$$

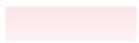
Quale numero nasconde la macchia?

- A. 45
- B. 30
- C. 25

ITEM CHARACTERISTIC CURVES for Analysis Name A



**Nella STORIA Invalsi
le uguaglianze
hanno sempre dato
risultati problematici ...**



Per esempio L02 2010

D11. Osserva il riquadro:

$$17 + 46 = 60 + 3$$

Perché quello che è scritto nel riquadro è corretto?

- A. Perché ci sono due numeri a destra e due a sinistra del segno di uguale
- B. Perché il risultato della prima addizione è uguale al risultato della seconda addizione
- C. Perché 60 è il risultato di $17 + 46$

Risposte	%
A	17,6
B	26,8
C	50,1
Mancante o non valida	5,5

Per esempio L02 2011

D17. Osserva il riquadro:

$$12 \times 3 = 12 + 12 + 12$$

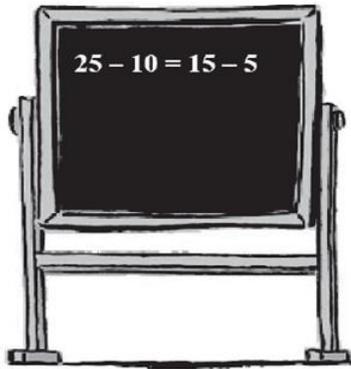
Quello che è scritto nel riquadro è corretto?

- A. No, perché il risultato di 12×3 non è 12
- B. Sì, perché moltiplicare 12 per 3 è come sommare 12 tre volte
- C. No, perché da una parte c'è il segno \times e dall'altra il segno $+$

Risposte	%
A	21,1
B	56,7
C	18,2
Mancante o non valida	4

Per esempio L02 -2014

D18. Un alunno ha scritto alla lavagna:



Alcuni compagni dicono:

È giusto, perché
25 - 10 fa 15



È giusto, perché sono
due sottrazioni



È sbagliato, perché 25 - 10 fa 15
e 15 - 5 fa 10



Chi ha ragione?

- A. Lucia
B. Gabriele
C. Nicola

Risposte	%
A	33,7
B	13,1
C	50,5
Mancante o non valida	2,7

Per esempio L02 - 2015

D15. Quali delle seguenti uguaglianze è corretta?

A. $41 = 52 - 9$

B. $41 = 50 - 9$

C. $41 = 31 + 11$

Risposte	%
A	11,9
B	57
C	23,7
Mancante o non valida	7,4

UGUAGLIANZE

Segno di =

Significato matematico

Ostacolo epistemologico?

OSTACOLO DIDATTICO?

Misconcetto?

Generalmente Il segno = nella scuola primaria

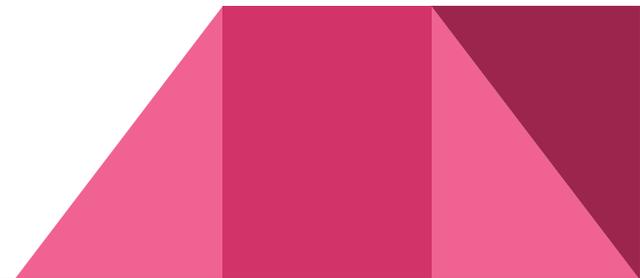
è presentato come segno legato a una qualche operazione

viene messo al termine dell'operazione, **a destra** del quale va il risultato

assume il significato di "FA"

diventa un segno conclusivo di un processo

**SIGNIFICATO
PROCEDURALE**



$$9 = 7 + 2$$

$$9 = \dots\dots + 2$$

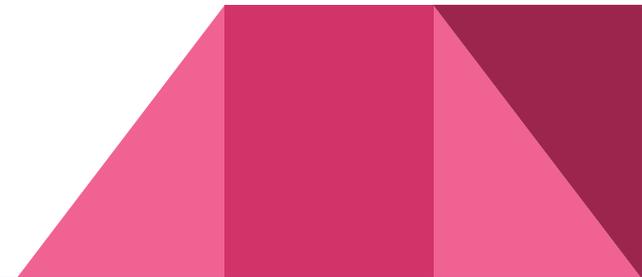
È scritto alla
rovescia! Non puoi
dire 9 fa $7 + 2$.
Devi scrivere
all'incontrario
 $7 + 2 = 9$

Lì, ci devi
mettere il 9,
perché solo
9 è uguale
a 9!

Il segno =

Si viene così a creare un **OSTACOLO DIDATTICO**, difficile poi da superare

Si crea e si rafforza un **MISCONCETTO**



Anche con il contributo di libri di testo ...

Esegui le operazioni per completare il percorso numerico.

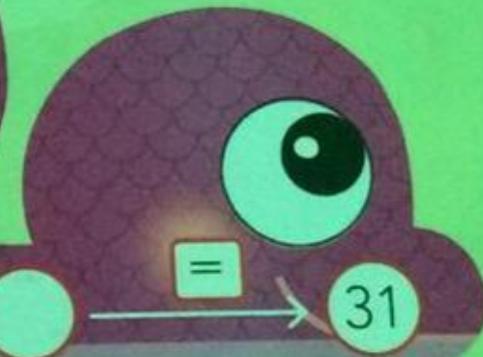
$$20 \xrightarrow{+} 5 \xrightarrow{=} 25 \xrightarrow{-} 4 \xrightarrow{=} \quad$$

$$\quad \xrightarrow{-} \quad \xrightarrow{=} 2 \xrightarrow{-} \quad \xrightarrow{=} 10 \xrightarrow{+} \quad$$

$$1 \xrightarrow{=} \quad \xrightarrow{+} 5 \xrightarrow{=} \quad \xrightarrow{+} \quad$$

$$\quad \xrightarrow{+} 5 \xrightarrow{+} \quad \xrightarrow{=} 7$$

$$\quad \xrightarrow{-} 4 \xrightarrow{=} 41 \xrightarrow{-} \quad \xrightarrow{=} 31$$



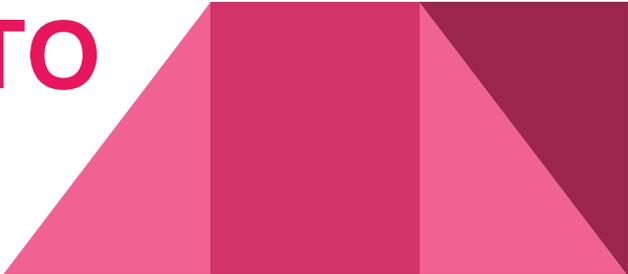
Significato **RELAZIONALE** di =

= è un'entità matematica autonoma

È un concetto matematico rappresentato da un segno

Segno che indica una **RELAZIONE DI EQUIVALENZA**

DA PROCESSO A OGGETTO



Didattica appropriata

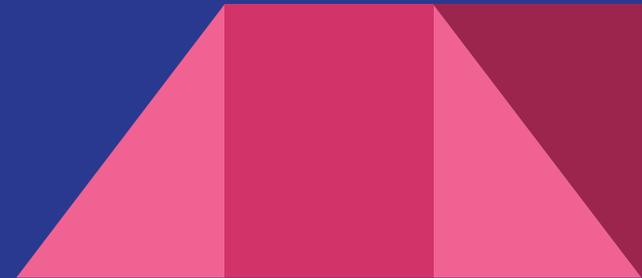
Dialettica continua tra processo e oggetto

*“ ... nel caso dell’uguaglianza, gli studenti devono essere progressivamente indotti ad **un’analisi del concetto che si sviluppi dalla concezione di strumento a quella di oggetto**, collocata ad esempio tra la Scuola Primaria e la Secondaria di I grado. Ciò eviterà una frattura tra la prospettiva dell’insegnante che intende l’uguaglianza come relazione binaria di equivalenza e quella dello studente che la vede soltanto come un indicatore procedurale orientato”.*

G. T. Bagni

Questioni di ...

“AREE”



Superficie e area



La **SUPERFICIE** è una **regione** bidimensionale di uno spazio piano ben definito.

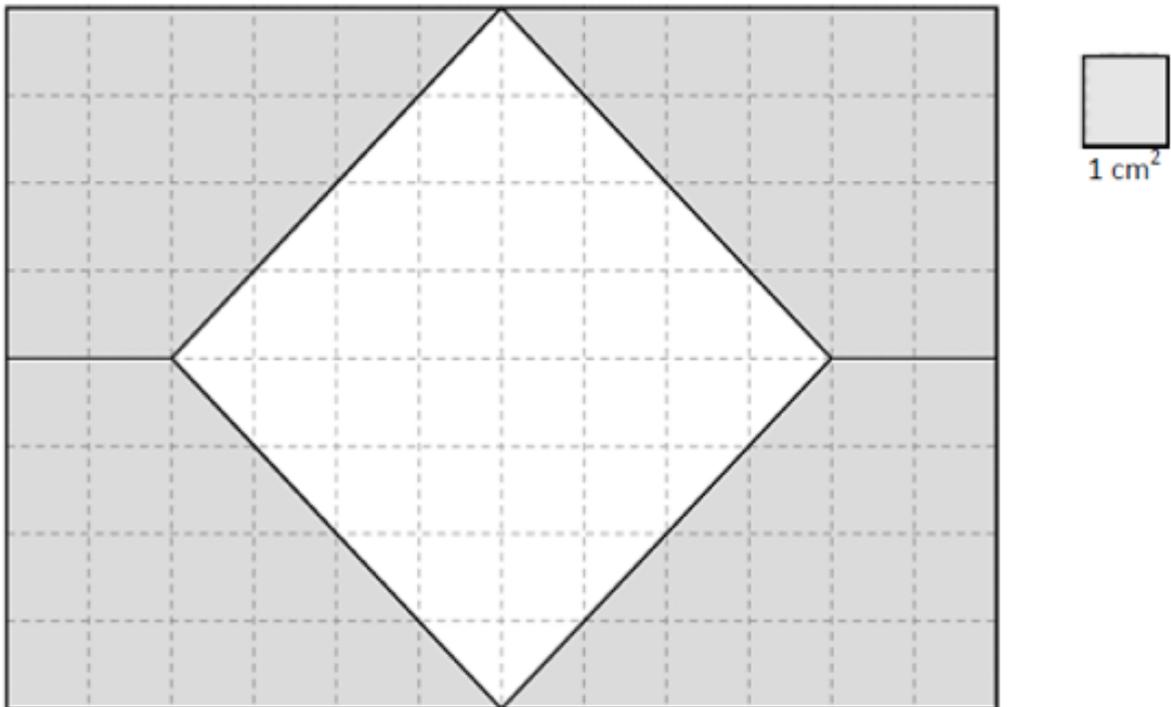
→ insieme di punti di una regione bidimensionale

L'**AREA**, invece, è la **misura** dell'estensione di una regione bidimensionale di uno spazio, ovvero la misura dell'estensione di una superficie.

→ valore numerico associato a una superficie

Invalsi L05 2013

D7. Osserva la figura.



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

Risposta: cm^2

invalsi L05 2013

Ambito

SPAZIO E FIGURE

Domanda	Opzioni		Risposta mancante o non valida
	Errata	Corretta	
D7	55,7%	41,1%	3,2%

Tabella 18 Distribuzione percentuale delle risposte alla domanda D9 2012-2013 del campione nazionale

Indicazioni

- 1. Traguardi IN** - Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.
- 2. Obiettivi IN** - Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- 3. Obiettivi IN** - Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.



Numero dei rispondenti :
numero di alunni sottoposti al test.

Indice di difficoltà: esprime la difficoltà della domanda in relazione a tutte le altre domande del test; ha generalmente un valore compreso fra - 2 e + 2, in ordine crescente di difficoltà.

Indice di discriminatività: esprime quanto la domanda sia in grado di distinguere fra gli alunni più abili e quelli meno abili; dovrebbe essere > 0.30.

FIT (Weighted MNSQ): esprime quanto i dati effettivamente rilevati su un item siano aderenti al modello complessivo determinato sui dati dell'intero test; dovrebbe avere un valore compreso fra 0.9 e 1.1.

item:13 (D7)

Cases for this item 24815 Discrimination 0.44
Item Threshold(s): 0.41 Weighted MNSQ 0.99
Item Delta(s): 0.41

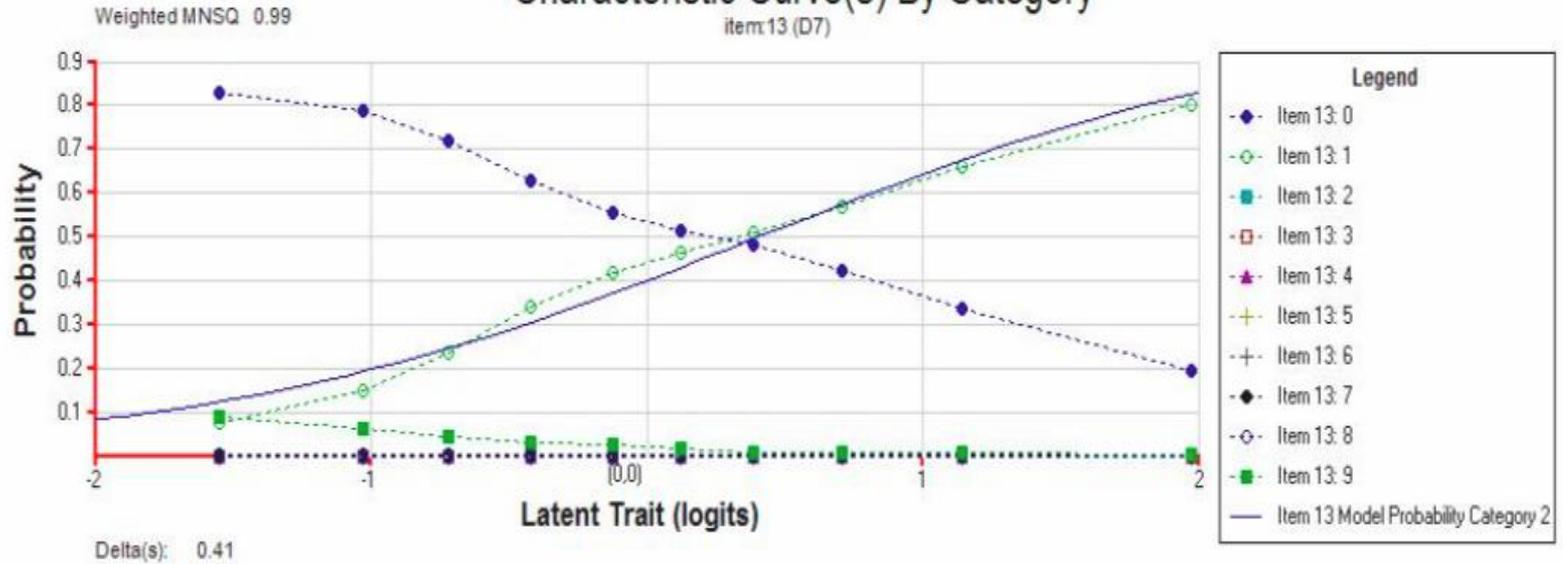
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	PV1Avg:1	PV1	SD:1
0	0.00	13762	55.46	-0.38	-65.07(.000)	-0.31	0.86	
1	1.00	10272	41.39	0.44	77.48(.000)	0.47	0.87	
7	0.00	32	0.13	-0.02	-2.69(.007)	-0.43	0.85	
9	0.00	749	3.02	-0.16	-25.19(.000)	-0.79	0.73	

Punto biseriale (Pt bis): Correlazione tra la probabilità di scegliere una data opzione e l'abilità complessiva del rispondente; dovrebbe essere >0 per la risposta corretta e <0 per tutte le altre opzioni; un valore positivo su una risposta errata indica che anche alunni con un livello di abilità elevato scelgono quella opzione errata.

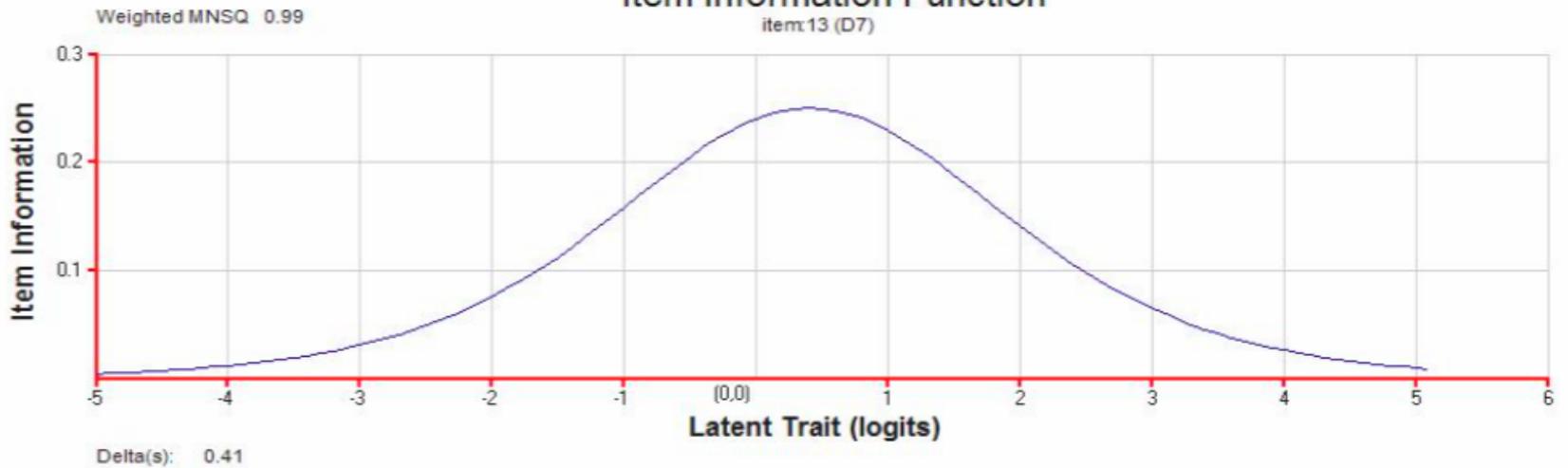
Significatività della correlazione puntobiseriale (p): dovrebbe essere < 0.05

Abilità media (PV1Avg:1): abilità media degli studenti che scelgono quell'opzione di risposta

Characteristic Curve(s) By Category



Item Information Function

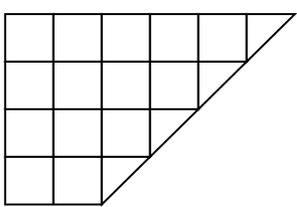


Come nasceva questa domanda?

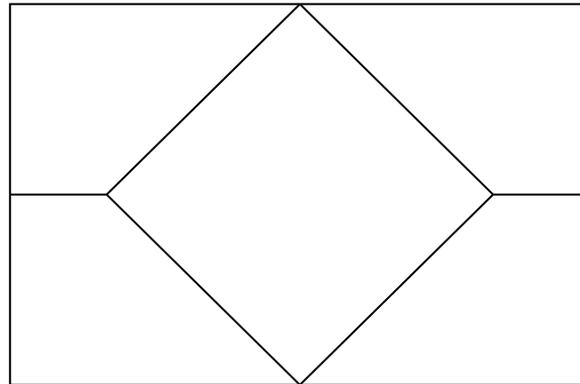
Proposta
di un
autore
Invalsi

TRAPEZI E QUADRATO

Da un cartoncino rettangolare vengono ritagliati quattro trapezi come quello disegnato.



1 cm²



1. Quanto misura, in cm², l'area del quadrato di cartoncino che rimane? _____

2. Descrivi il procedimento che hai seguito

Pretest versione A

Da un cartoncino rettangolare vengono ritagliati quattro trapezi come quello disegnato.

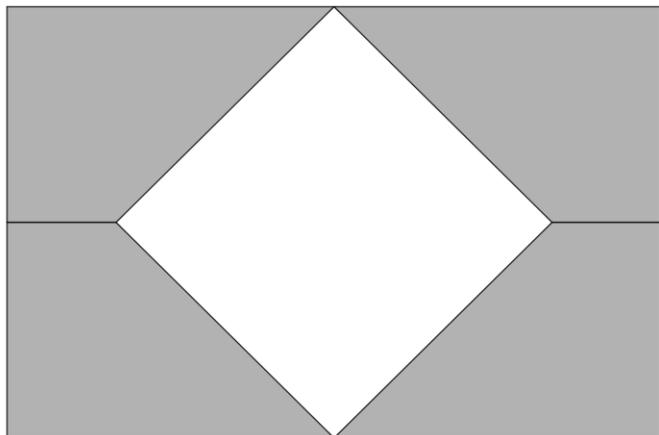


Figura A

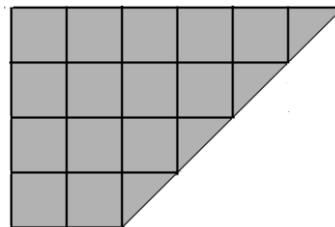


Figura B



1 cm²

a. Quanto misura, in centimetri quadrati, l'area del quadrato di cartoncino che rimane?

Risposta:

b. Scrivi come hai fatto per trovare la risposta

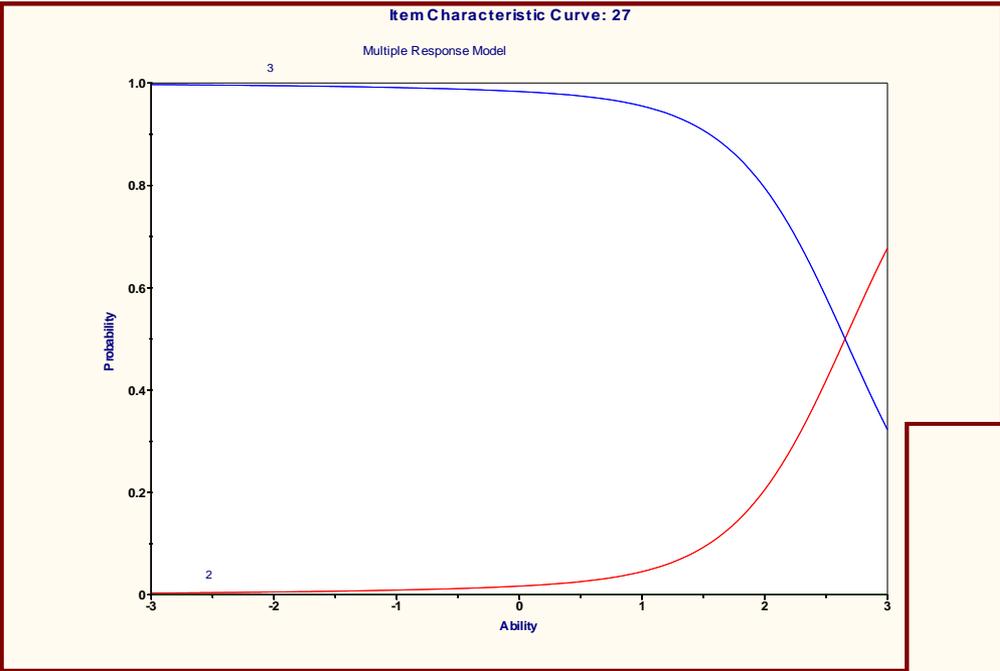
Risultati pretest A

Risposta corretta (a)	3,02%
Risposta errata	68,26%
Mancanti	28,02%

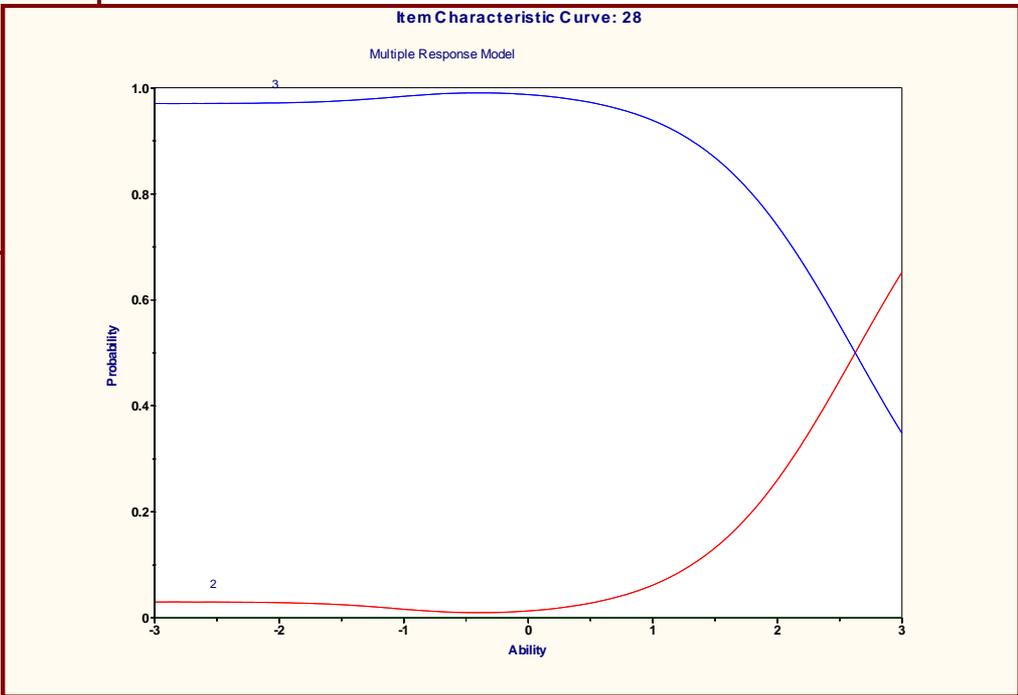
Risposta corretta (b)	3,53%
Risposta errata	63,22%
Mancanti	33,25%

Risultati pretest

a



b



Pretest versione B

Da un cartoncino rettangolare vengono ritagliati quattro trapezi come quelli disegnati in grigio nella figura A.

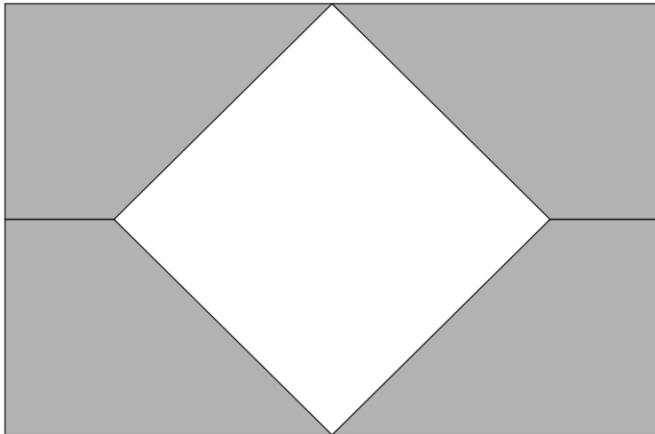


Figura A

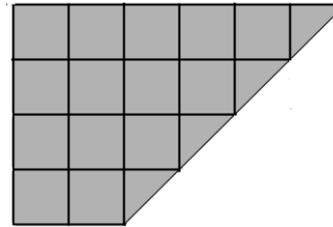


Figura B



1 cm²

- a. Quanto misura, in centimetri quadrati, l'area del quadrato di cartoncino che rimane? Per rispondere aiutati con i disegni della figura B

Risposta:

- b. Scrivi il procedimento che hai seguito.

Risultati pretest B

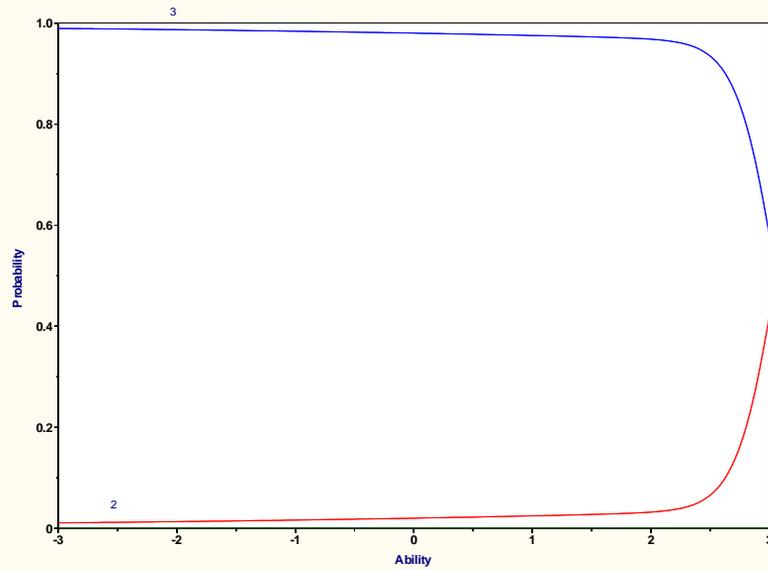
Risposta corretta (a)	2,16%
Risposta errata	74,66%
Mancanti	23,18%

Risposta corretta (b)	4,58%
Risposta errata	66,04%
Mancanti	29,38%

Risultati pretest B

Item Characteristic Curve: 31

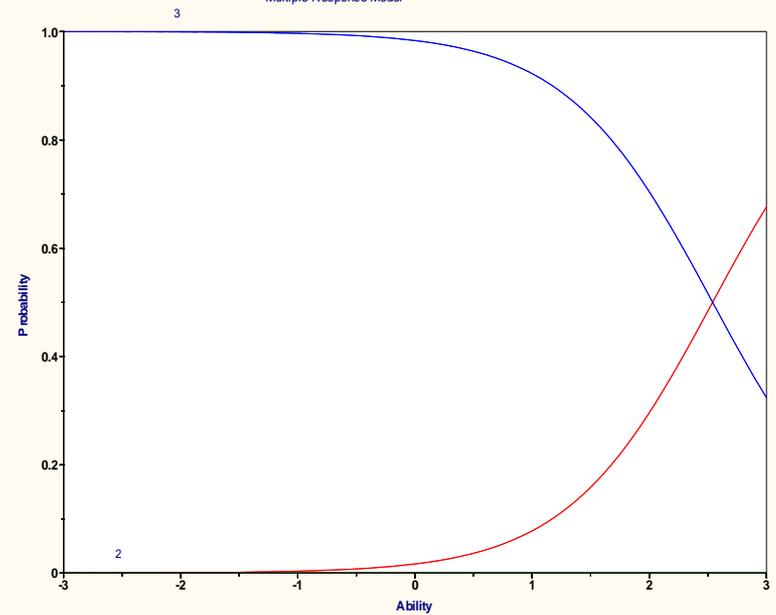
Multiple Response Model



a

Item Characteristic Curve: 32

Multiple Response Model



b

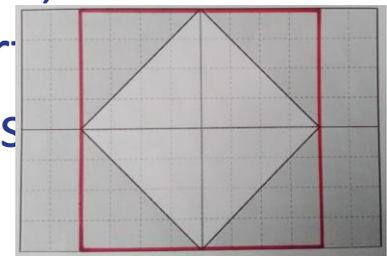
PERCHÉ UN TALE INSUCCESSO?



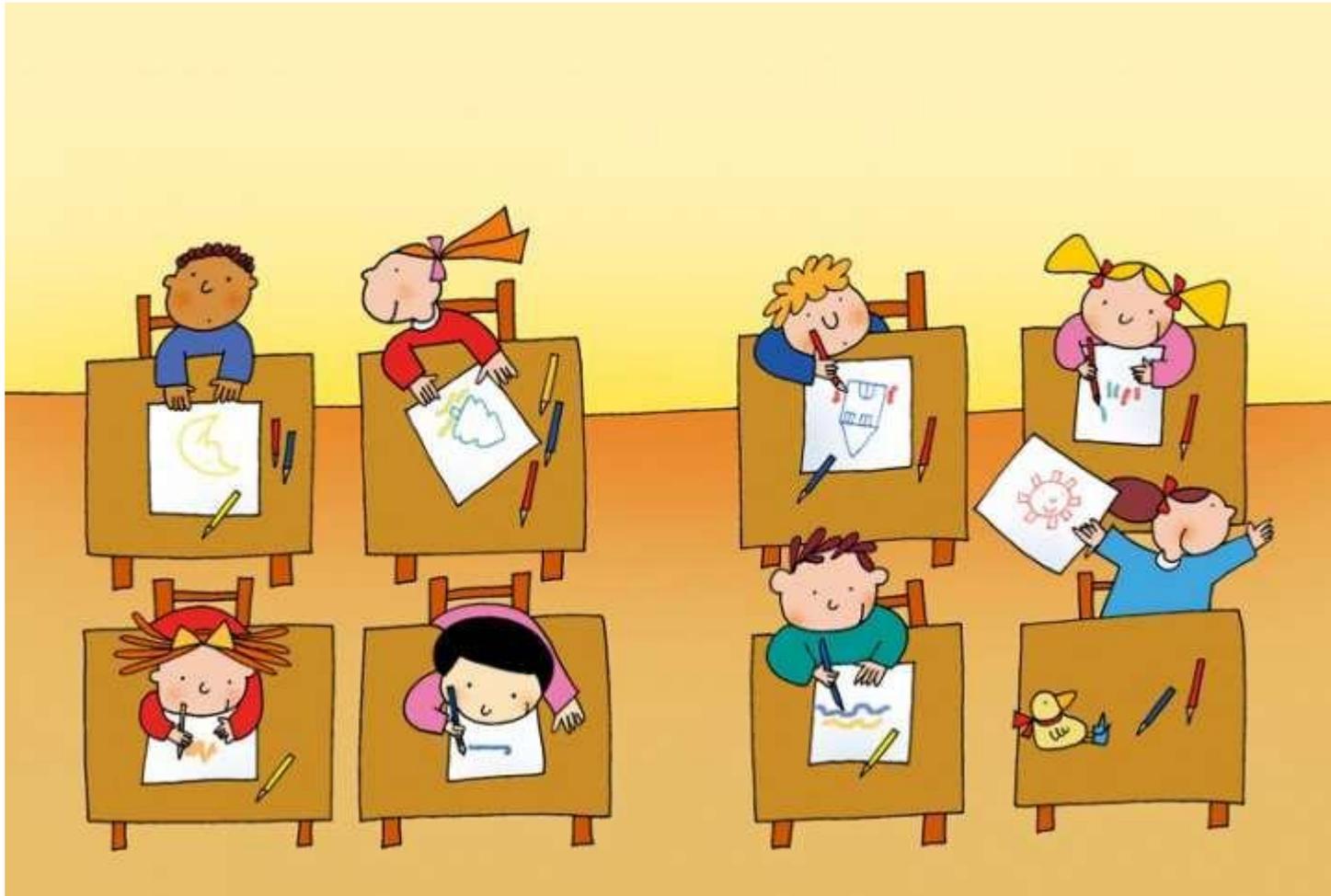
**Secondo voi i
bambini come
potrebbero risolvere
questo problema?**

LABORATORIO

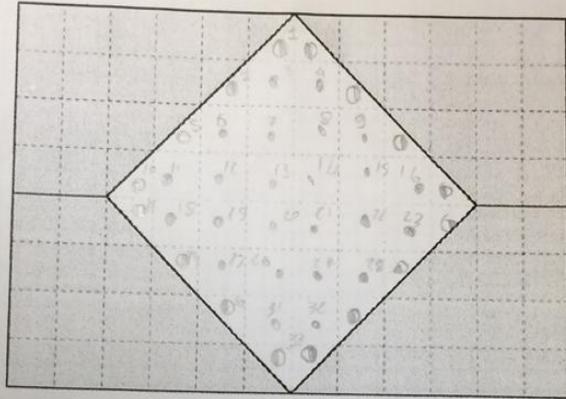
1. Scomporre il quadrato bianco in due triangoli, calcolare l'area di uno di essi e moltiplicare poi per due.
2. Calcolato l'area della superficie bianca moltiplicando le diagonali del quadrato tra loro e dividendo il risultato per due
 $[D \times D : 2]$
3. Conteggio di quadretti della figura sommando gli interi ai mezzi
4. Conteggio di quadretti con verifica che il risultato ottenuto fosse giusto, ha calcolato anche l'area mediante le diagonali $[D \times D : 2]$
5. Scomposizione del quadrato in quattro triangoli, conteggio di quadretti di un singolo triangolo per poi moltiplicare per 4.
6. Area del quadrato bianco "per sottrazione", ovvero calcolare l'area del rettangolo esterno, poi l'area di un trapezio, moltiplicarla per 4 (ottenendo così l'area della superficie grigia) e sottraendo tale risultato dall'area del rettangolo esterno.
7. ...



Dal lavoro in diverse classi



D7. Osserva la figura.



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

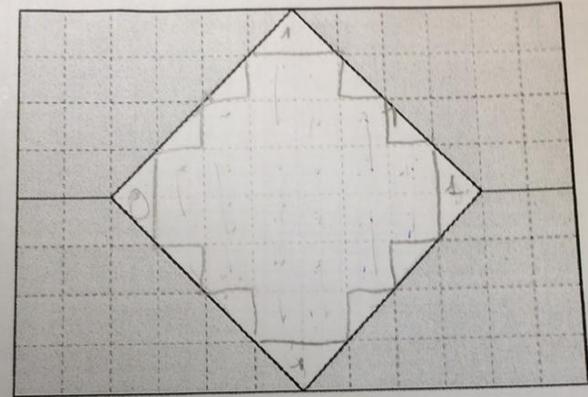
Risposta: 33..... cm²

Spiega come hai ragionato.

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

E poi ho contato facendo così: alle regole sopra il quadrato e mi è venuto 33 cm²

D7. Osserva la figura.



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

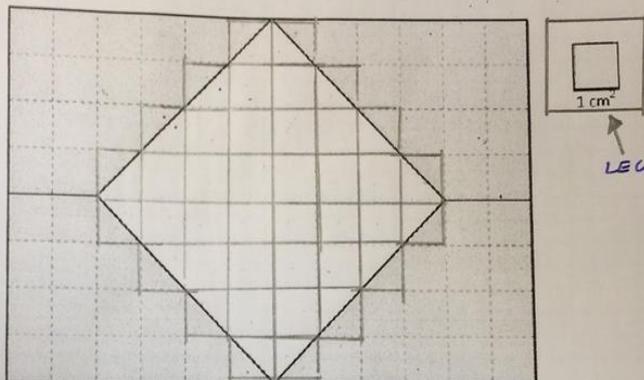
Risposta: 32..... cm²

Spiega come hai ragionato.

Io ho ragionato così: In questa superficie del quadrato è diverso in piccoli quadrati che equivalgono ad un centimetro quadrato e di erano su noi in lati erano le metà quindi se ne metterei 2 insieme, me venivano 4 le ho contate ed è venuto 8 e ho sommate i due risultati insieme ed è venuto 32

Conteggio

D7. Osserva la figura.



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

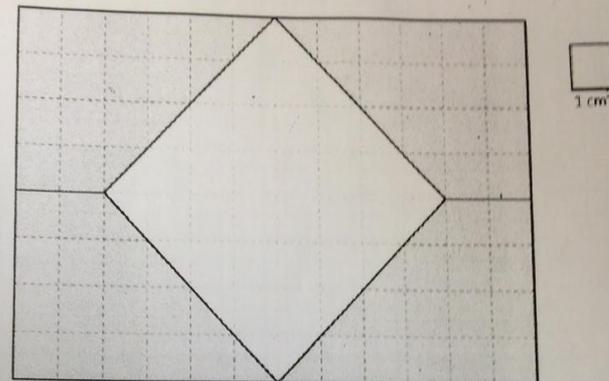
Risposta:40..... cm²

Spiega come hai ragionato.

Spiegazione

Per sapere che la figura misura 40 cm² ho prima disegnato i quadratini e ho visto che avevano la stessa misura del quadratino nella legenda e allora ne ho contati uno per uno e per i quadratini mezzi li ho trasformati in un quadretto e in tutto ne ho trovati 40 cm²

D7. Osserva la figura.



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

Risposta:30,25..... cm²

Spiega come hai ragionato.

Se devi calcolare con il righello un lato del quadrato;
un lato
poi lo moltiplico per un'altro lato e ottengo l'area in cm²
 $5,5 \times 5,5 = 30,25 \text{ cm}^2$

Misura

Conteggio

Soluzione di Arianna

Io so che il quadrato è anche un rombo,
allora posso fare l'area del rombo e trovo
anche l'area del quadrato.

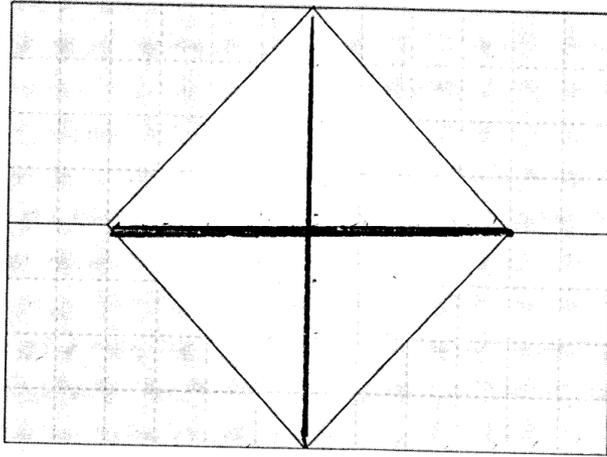
$$(D \times D):2$$

$$(8 \times 8): 2 = 32$$

**Sapere
teorico**

Applicazione **CONSAPEVOLE** di
formule

D7. Osserva la figura.



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

Risposta:32..... cm²

Spiega come hai ragionato

$$A = dm \times dM : 2 = 8 \times 8 : 2$$

$$64 \overline{) 128} \\ \underline{64} \\ 64$$

64

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

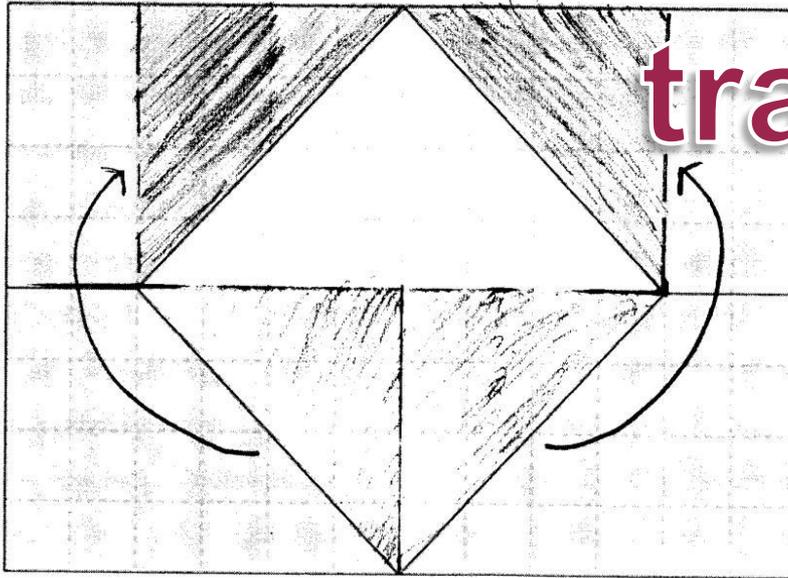
Aya

Vedere
il rombo,
applicare
la formula

Uguaglianze!

Scomposizioni, trasformazioni

D7. Osserva la figura.



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

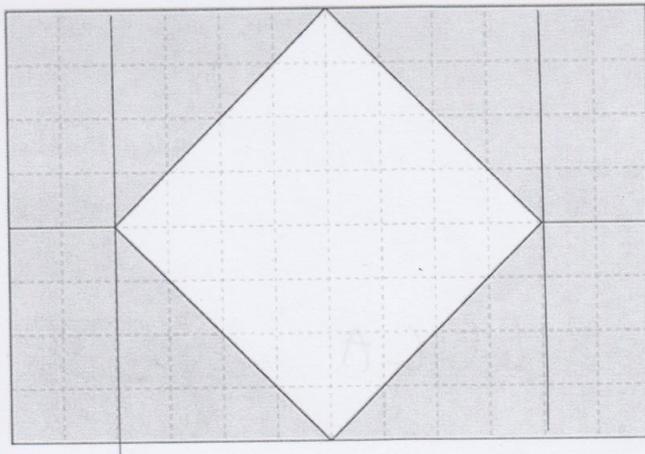
Risposta:32..... cm²

Francesca

Spiega come hai ragionato

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

D7. Osserva la figura.



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

Risposta:~~32~~..... cm²

Spiega come hai ragionato

Io ho pensato la figura in modo che i vertici del quadrato tocchino i lati ~~del quadrato~~, per pensare questo, nella mente, ho tolto le due file di quadrati a destra e a sinistra, dopo aver 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 lo stesso quadrato.

Immaginare, vedere, trasformare nella mente,

...

LUCA

Io ho pensato la figura in modo che i vertici del quadrato tocchino i lati, per pensare questo, nella mente, ho tolto le due file di quadrati a destra e a sinistra. Dopo aver 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 lo stesso quadrato.

FIGURALE e CONCETTUALE

I concetti geometrici “elementari”, presentano una duplice natura: concettuale e figurale.

Componente concettuale riguarda la **rappresentazione mentale**, che caratterizza una classe di oggetti o di fatti in base a proprietà comuni, frutto del **processo di astrazione**;

Componente figurale invece si riferisce alle immagini come rappresentazioni sensoriali degli oggetti, espresse dalla rappresentazione grafica e che riflettono la loro provenienza d'origine: lo spazio reale. (*Fishbein, 1992*)

“Registri”

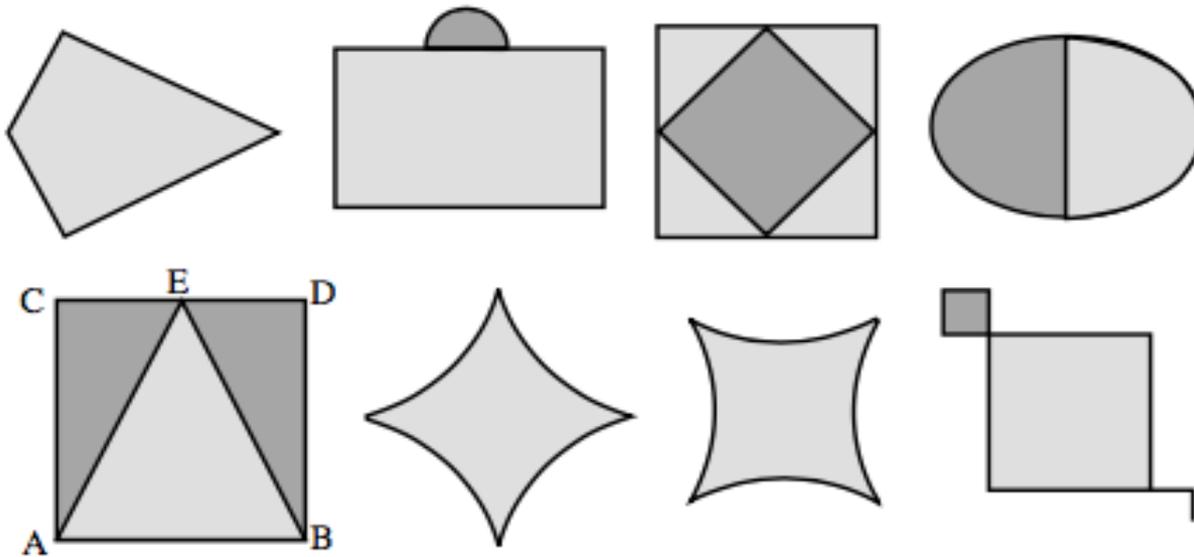
Il discorso geometrico si sviluppa principalmente sull'interazione coordinata di differenti registri, il **figurativo** e il **discorsivo-testuale**, quest'ultimo comprendente anche il **linguaggio simbolico**, ed importante per tale interazione è il ruolo implicato dalla **percezione** (capacità di leggere ed interpretare rappresentazioni grafiche) e dalla **visualizzazione** (capacità di rappresentare visivamente concetti, fatti geometrici o l'elaborazione di percezioni).

C. Laborde, 1988

Passaggio di registri

TAVOLA 5

Descrivi le seguenti figure ad un tuo amico in modo che egli possa riprodurle (F. SPERANZA, *La Matematica: parole, cose, numeri e figure*, Zanichelli, 1984, vol. 1, pag. 85)





AREA

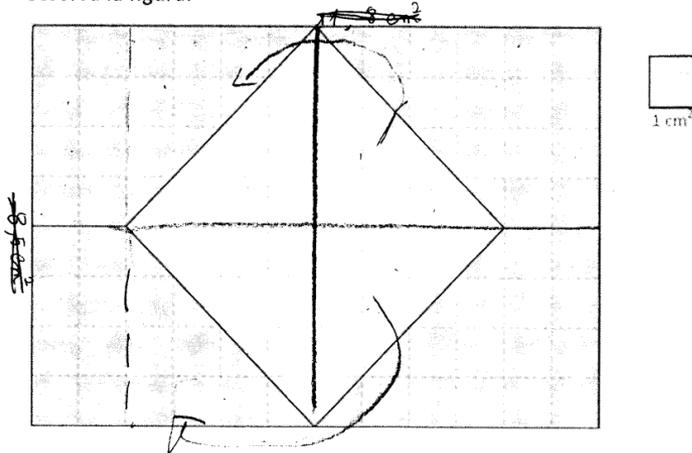
Spaziare tra
concetti ...

“Frazionare”

CHIARA

Trasformare,
Vedere,
1/3

D7. Osserva la figura.



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

Risposta: $32 - \frac{1}{3} = \dots$ cm²

Spiega come hai ragionato

~~Io prima trovo l'area di tutto il rettangolo~~

Come potete vedere dalla figura io ho spostato ~~io~~ i triangoli e gli ho fatti diventare un rettangolo

Tra calcolo l'area del quadrato bianco

$$l = 8 \text{ cm} + 8 \text{ cm} = 8 \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2$$

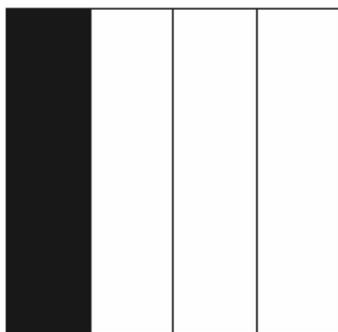
Poi ho visto che equivale anche a $\frac{1}{3}$ della figura grigia

Quindi potero anche fare

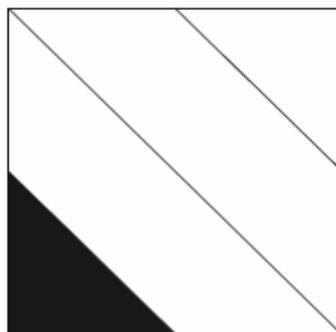
$$\frac{32 - \frac{2}{3} \cdot 32}{3} = \frac{1}{3} \text{ dell'area del nostro quadrato bianco}$$

SNV L5 - 2014

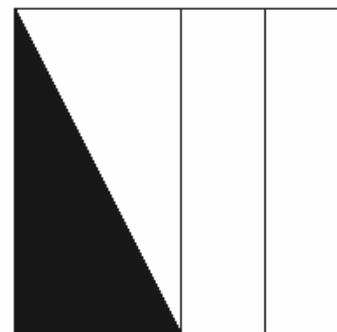
D12. L'insegnante chiede di colorare un quarto della superficie di un quadrato. Lucia, Michele e Sandra eseguono il compito nei modi rappresentati in figura.



Lucia



Michele

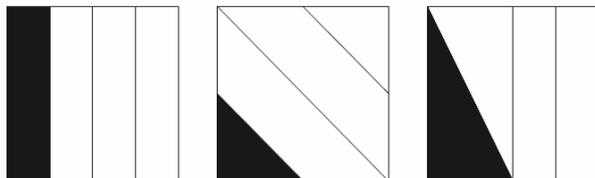


Sandra

Chi ha svolto correttamente il compito?

- A. Solo Sandra
- B. Solo Lucia e Michele
- C. Solo Sandra e Lucia
- D. Tutti hanno svolto correttamente il compito

D12. L'insegnante chiede di colorare un quarto della superficie di un quadrato. Lucia, Michele e Sandra eseguono il compito nei modi rappresentati in figura.



Lucia

Michele

Sandra

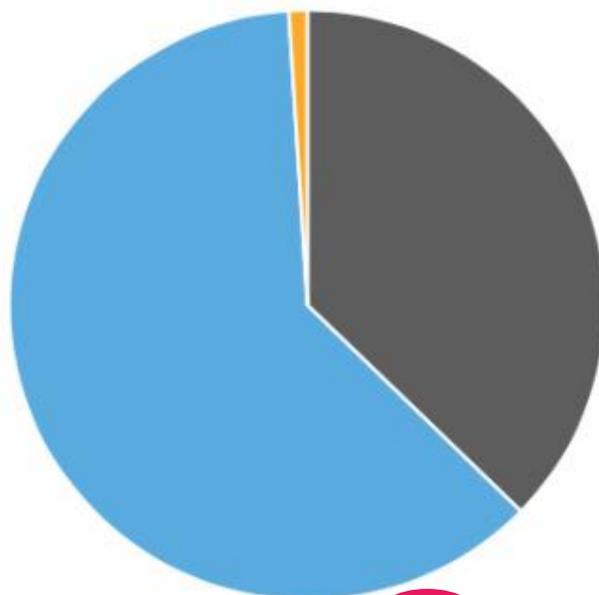
Chi ha svolto correttamente il compito?

- A. Solo Sandra
- B. Solo Lucia e Michele
- C. Solo Sandra e Lucia
- D. Tutti hanno svolto correttamente il compito

Risposta esatta

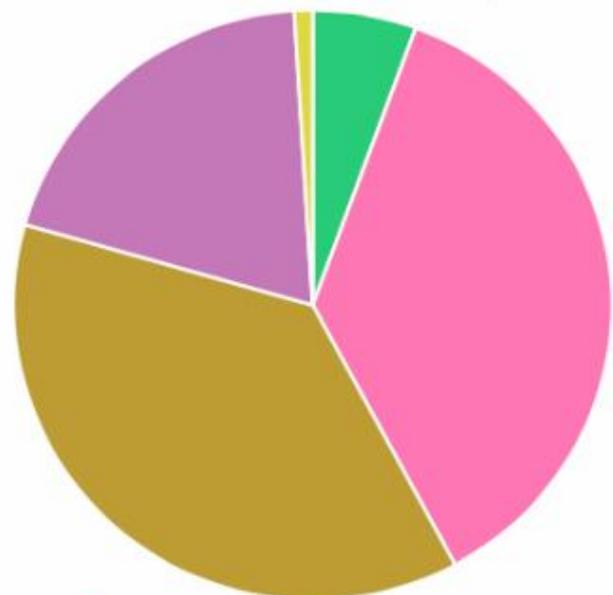
c

Percentuali nazionali



■ Risposte corrette 37.3%
■ Risposte errate 61.7% ■ Risposte Mancate 1%

Domande a risposta multipla



■ Risposta A 5.6% ■ Risposta B 36.5%
■ Risposta C 37.3% ■ Risposta D 19.6%
■ Mancate e non valide 1%

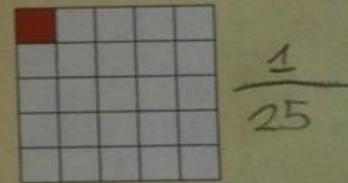
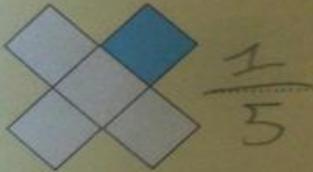
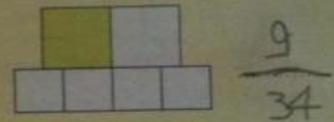
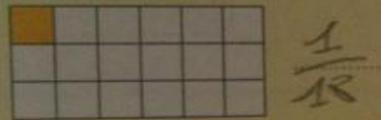
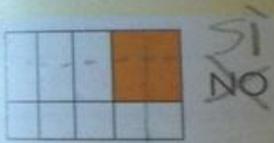
Oplà!

In entrambi gli esercizi è stata presa in considerazione solo una parte dell'intero, cioè un'unità frazionaria.

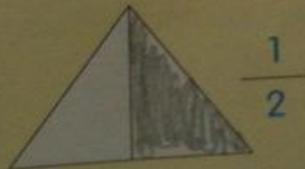
Prova le tue Competenze

TUTTE LE VOLTE CHE HO UNA PORZIONE DI FIGURA RAPPRESENTA UNA FRAZIONE ANCHE SE È DIFFICILE DA CALCOLARE

1) Scrivi se la parte colorata indica una frazione oppure no. Osserva l'esempio.

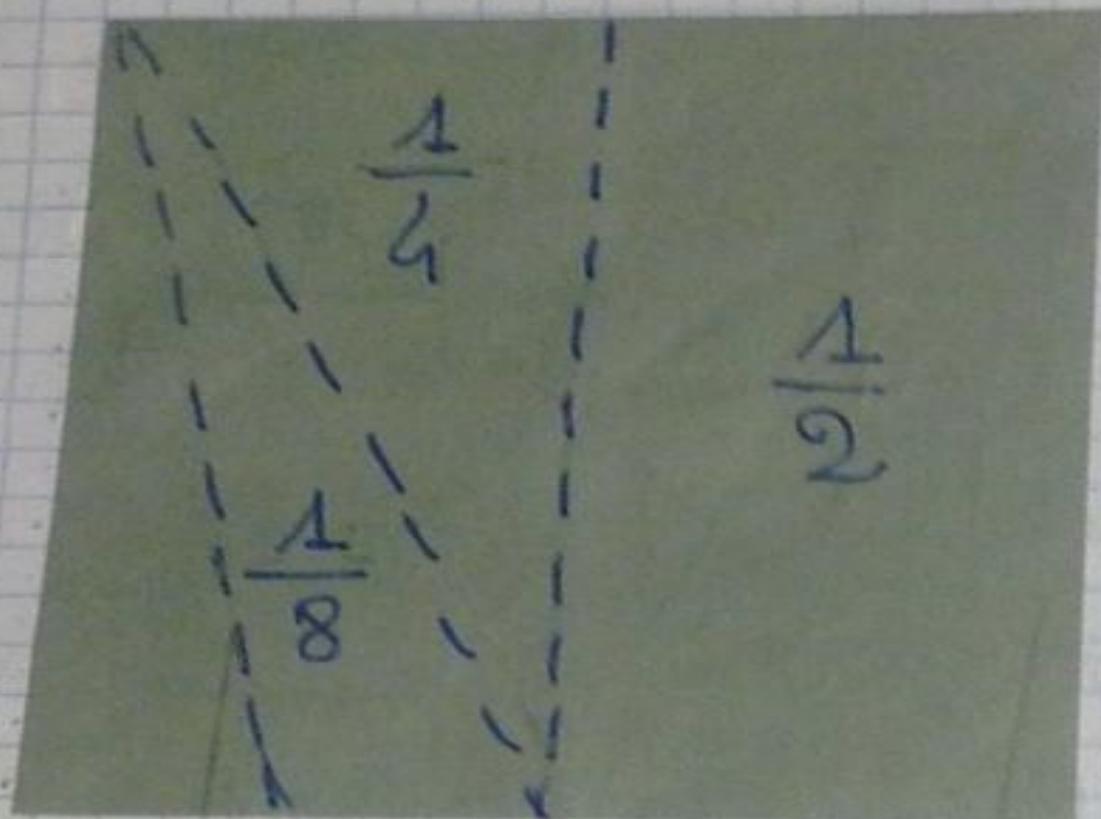


2) Colora secondo le indicazioni.



TROVA LE SEGUENTI FRAZIONI

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{8}$$





AREA

Evoluzione dei
concetti

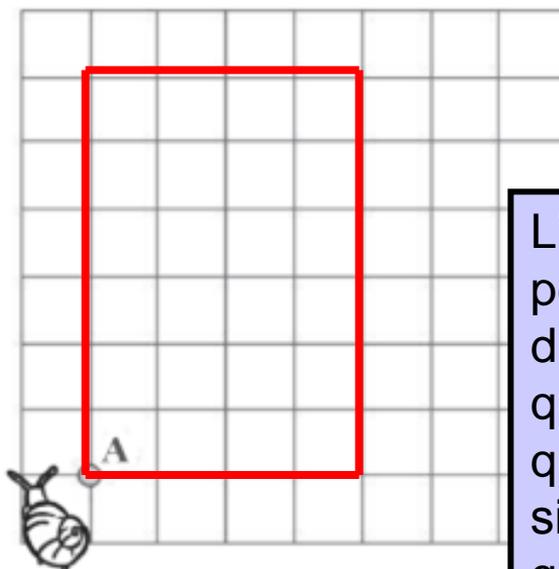


Un esempio di verticalità nelle prove Invalsi

D6. La chiocciola parte dal punto A e segue il percorso indicato dai numeri e dalle frecce.

a. Disegna nella griglia il suo percorso.

6↑ 4→ 6↓ 4←



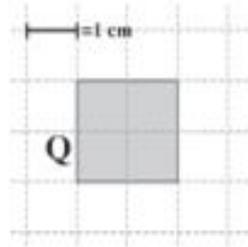
b. Quale forma ha il percorso della chiocciola?

- A. Triangolo
- B. Rettangolo
- C. Quadrato

58,7%

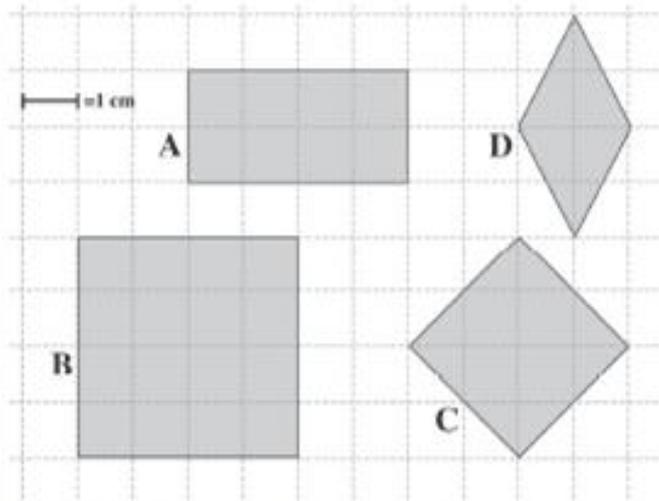
L'allievo deve eseguire un percorso seguendo le frecce direzionali e fare tanti passi quanti ne indica il numero. In questa prova entrano in gioco sia l'ambito geometrico che quello della misura. Le eventuali risposte errate possono riguardare un errato disegno del percorso e di conseguenza una errata scelta della forma. Risposte errate possono anche riguardare la non conoscenza delle figure piane citate.

D25. Osserva il quadrato Q.



5[^]

Osserva ora le seguenti figure.



Individua quali figure hanno area doppia di Q, mettono nella colonna del Sì o del No per ogni riga della seguente tabella.

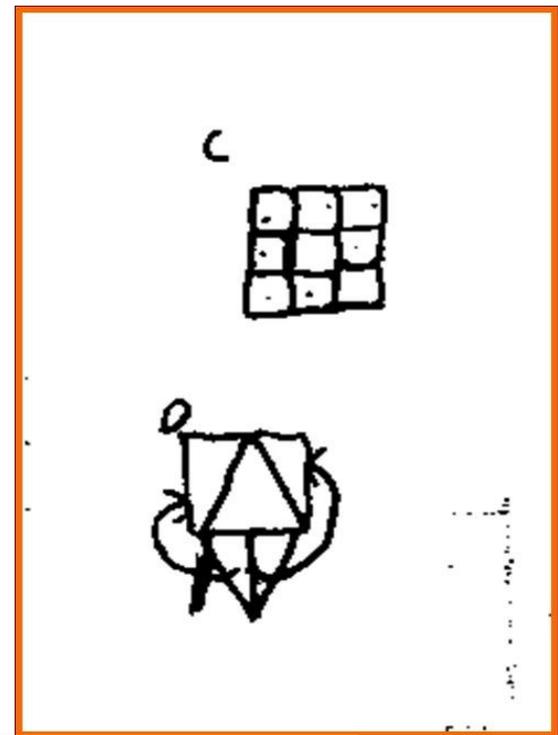
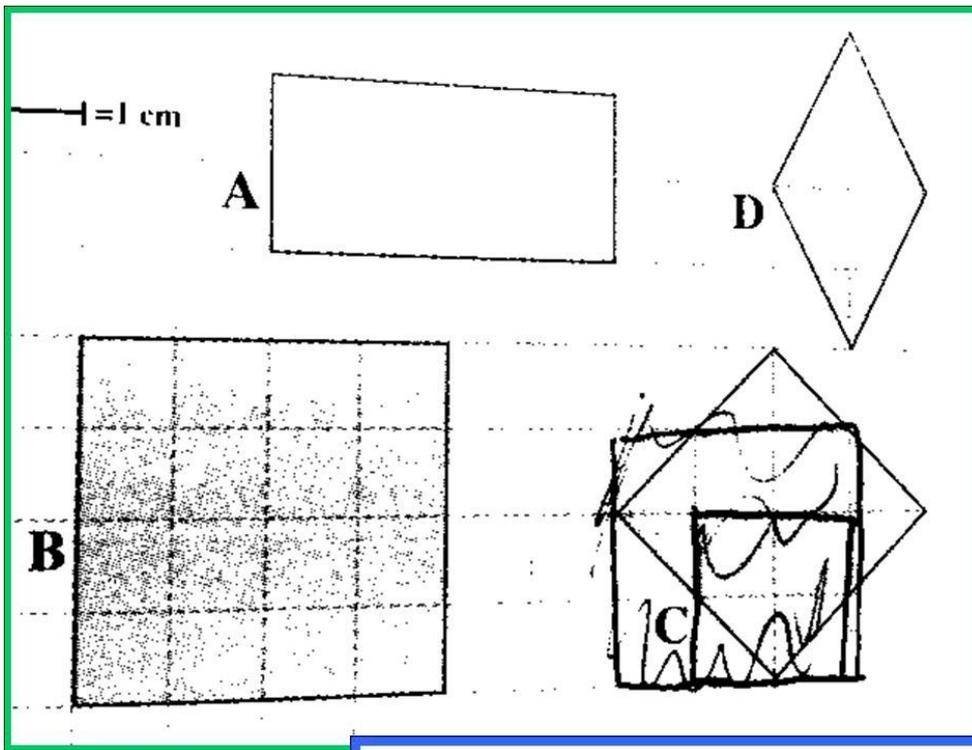
		Sì	No
1.	Figura A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Figura B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Figura C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Figura D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1	81%
2	57,5%
3	50,5%
4	76,4%

Lo studente deve confrontare aree di poligoni rappresentate con un reticolato quadrettato. E' il significato di area come misura della superficie di un poligono.

Item 1 e 2 → il confronto può avvenire per conteggio diretto dei quadrettini.

Item 3 e 4 → il confronto richiede la manipolazione delle figure.



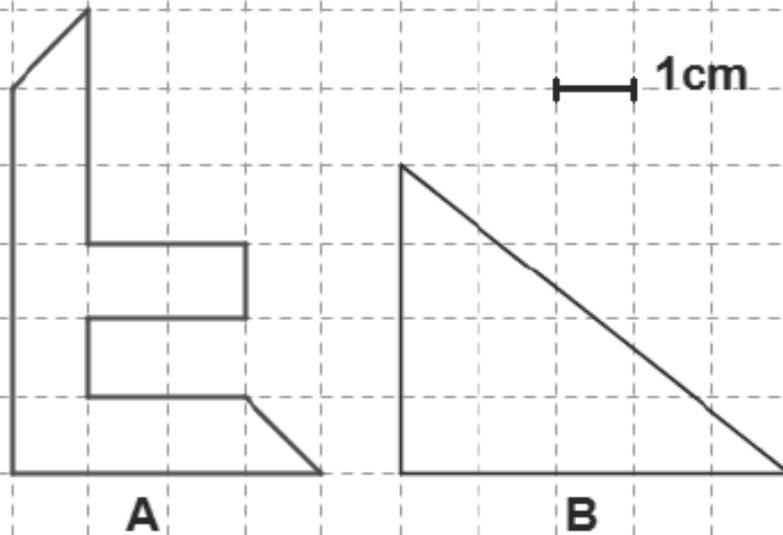
$1 = 1 \text{ cm}$

Q

Q \square $\theta = l \times l = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$
A \square $\theta = l \times l = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$
A \square $\theta = l \times h = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$
D \diamond $\theta =$
C \diamond $\theta = l \times l = 2 \times 2 = 4$
A

are.

D16. Osserva i seguenti poligoni.



- a. L'area di A misura cm^2 .
- b. L'area di B misura cm^2 .

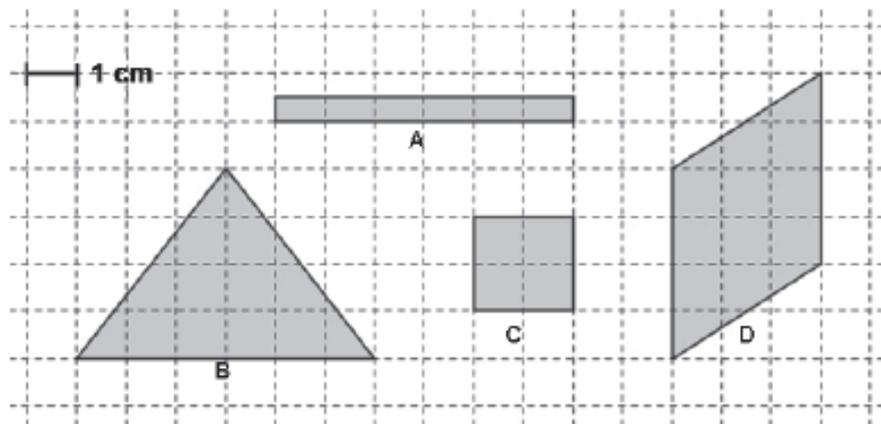
COMPITO

Saper misurare l'area di figure irregolari utilizzando griglie o scomposizioni

Risposta corretta 10 cm^2 per entrambi i poligoni.
 Per il poligono A è sufficiente contare i quadretti tenendo conto che due mezzi quadretti ne formano uno intero; per il poligono B si può calcolare l'area del triangolo oppure contare i quadretti del rettangolo di area doppia e dividere per due. Si tratta di determinare l'area di figure per scomposizione.

	Mancata risposta	errata	corretta
D16a	2,4	36,2	61,4
D16b	2.7	59,7	37,6

D10. Osserva queste figure.



Per ognuna delle seguenti affermazioni indica, mettendo una crocetta nella colonna corrispondente, se è vera o se è falsa.

		Vero	Falso
a.	L'area di A è di 6 cm ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	B e D hanno la stessa area.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	C è la figura con l'area minore.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d.	L'area di B è il triplo dell'area di C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1[^]media

a 37,7%

b 39%

c 29,3%

d 47,5%

Lo studente deve stimare e confrontare aree di poligoni disegnati su una griglia quadrettata.

OCSE PISA 2° ANNO SUPERIORI

Domanda 52: AREA DEL CONTINENTE

M148Q02- 01 02 11 12 13 14 21 22 23 24 25 99

AREA DI UN CONTINENTE

La figura illustra una carta geografica dell'Antartide.

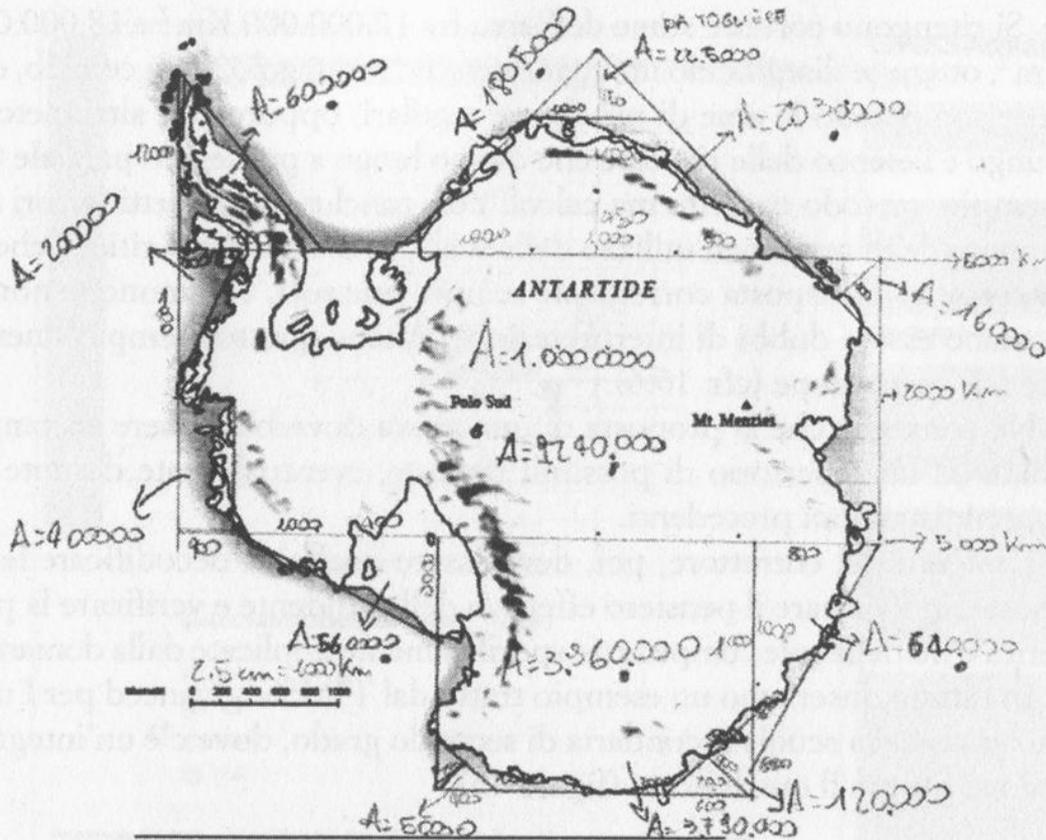


Stima l'area dell'Antartide utilizzando la scala della carta geografica.

Mostra il tuo lavoro e spiega come hai fatto la tua stima. (Puoi disegnare sulla carta se questo può aiutarti a fare la tua stima).

AREA DI UN CONTINENTE

La figura illustra una carta geografica dell'Antartide.



Domanda 2: AREA DEL CONTINENTE

Stima l'area dell'Antartide utilizzando la scala della carta geografica.

Mostra il tuo lavoro e spiega come hai fatto la tua stima. (Puoi disegnare sulla carta se questo può aiutarti a fare la tua stima).

560000
640000
1805000
600000
3730000
3730000
3730000
16.635000

Risposta di uno studente

Area= 16.635.000

In primo luogo ho ricoperto questa isola con triangoli e rettangoli, poi ho calcolato l'area di tutti e l'ho sommate. Ho trovato un metodo più semplice, perché quest'isola sembra un po' un cerchio, quindi bastava disegnarci attorno un cerchio e calcolare l'area, perché bisognava fare solo una stima, il problema è che non mi ricordavo come si faceva l'area del cerchio e quindi ho lasciato stare.

Da "Valutare per gestire la scuola" a cura di Scheerens, Mosca, Bolletta



AREA

“Argomentare”
concetti

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.

.....

.....

.....

Risposta corretta:

D5a: C

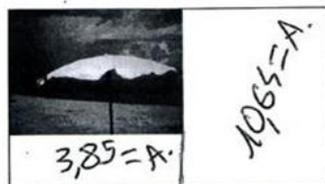
D5b: La risposta è considerata corretta se si fa riferimento al fatto che sia i fogli sia le foto hanno la stessa superficie oppure hanno le stesse dimensioni

RISULTATI DEL CAMPIONE

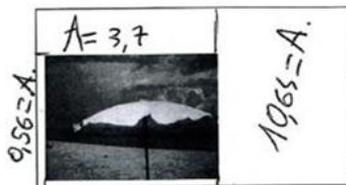
	A	B	C	D	Non risponde
D5a	13,5	23,6	57,1	4,9	0,5

	errata	corretta	Non risponde
D5b	51,7	43,0	4,6

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.

0. PERCHÉ GIADA HA LASCIATO 15,21 cm² DI SPAZIO E LUCIA HA LASCIATO 14,49 cm² DI SPAZIO.

GIADA =

$$\begin{array}{r} 3,8 \times \\ 2,8 = \\ \hline 305 \\ 76 + \\ \hline 1065 \end{array}$$

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

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

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

$$\begin{array}{r} 1065 + \\ 3,7 + \\ \hline 0,56 + \\ 0,31 = \\ \hline 15,21 \text{ cm}^2 \end{array}$$

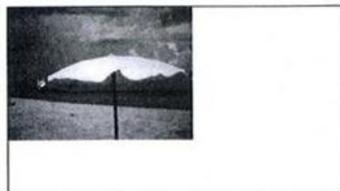
LUCIA =

$$\begin{array}{r} 3,5 \times \\ 1,1 = \\ \hline 35 \\ 35 + \\ \hline 1065 \end{array}$$

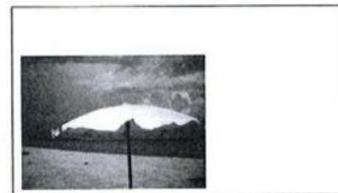
$$\begin{array}{r} 3,85 + \\ 10,65 = \\ \hline 14,49 \text{ cm}^2 \end{array}$$

MAT05

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

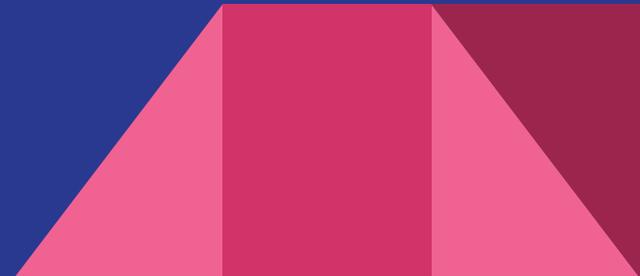
b. Giustifica la tua risposta.

Perché... Lucia... l'ha proprio attaccata... nell'angolo... senza lasciare spazio... però... Giada... ne ha... lasciato... quindi... questa... giustifica... lo spazio... in più... nel lavoro di Giada.

Lucia e Giada hanno lasciato lo stesso spazio perché hanno attaccato lo stesso cartoncino della stessa grandezza su un foglio della stessa misura dell'altro. Quindi hanno lasciato lo stesso spazio bianco.

MAT05

[RI]UTILIZZARE i fascicoli in classe



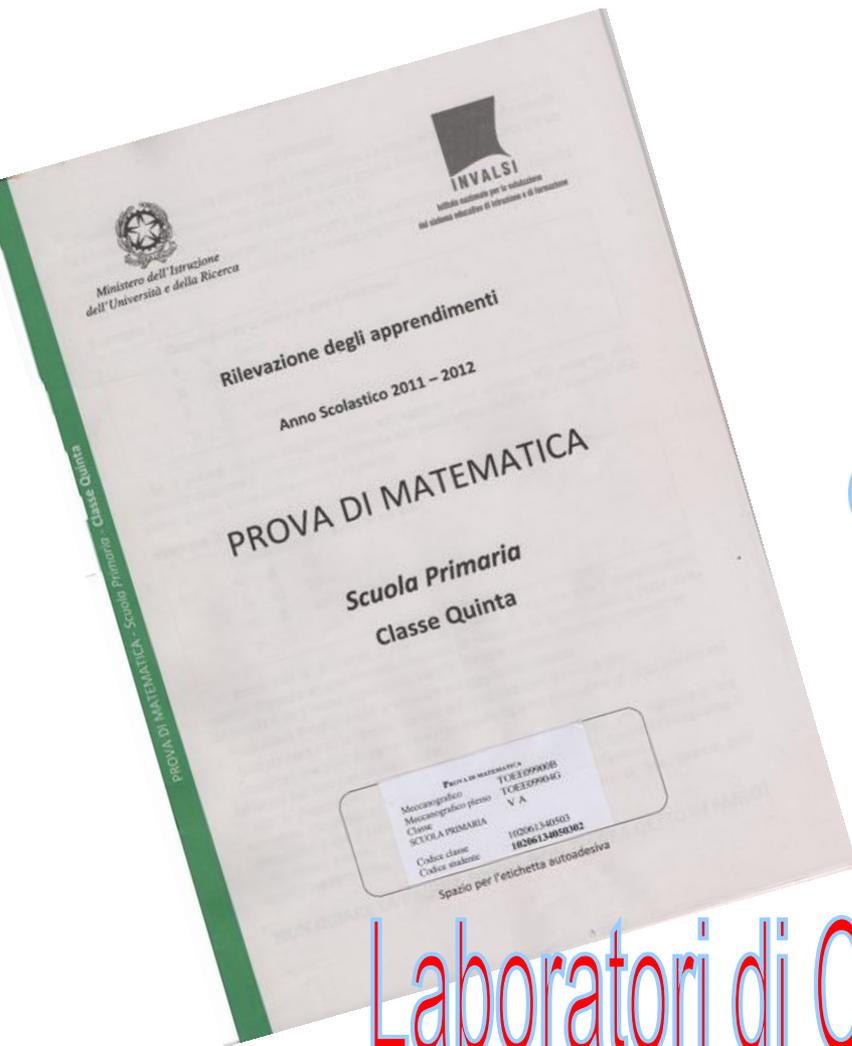
I risultati delle
valutazioni esterne
possono essere
utilizzati

```
graph TD; A([I risultati delle valutazioni esterne possono essere utilizzati]) --> B([Per acquisire consapevolezza delle caratteristiche del nostro insegnamento]); A --> C([Per intervenire sui processi di apprendimento dei nostri allievi]); A --> D([Per ...]);
```

Per acquisire
consapevolezza
delle
caratteristiche
del nostro
insegnamento

Per intervenire
sui processi di
apprendimento
dei nostri allievi

Per ...



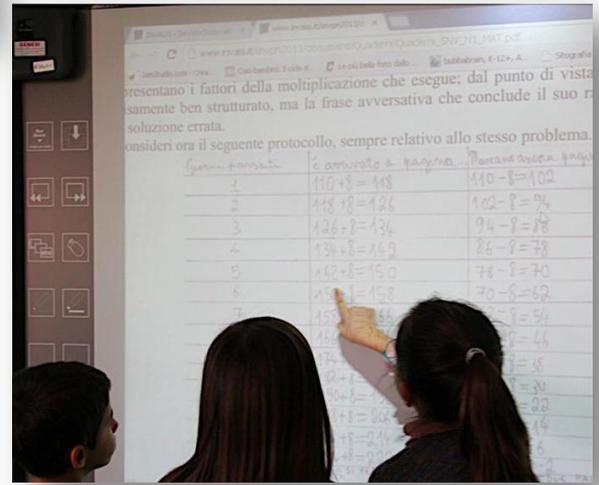
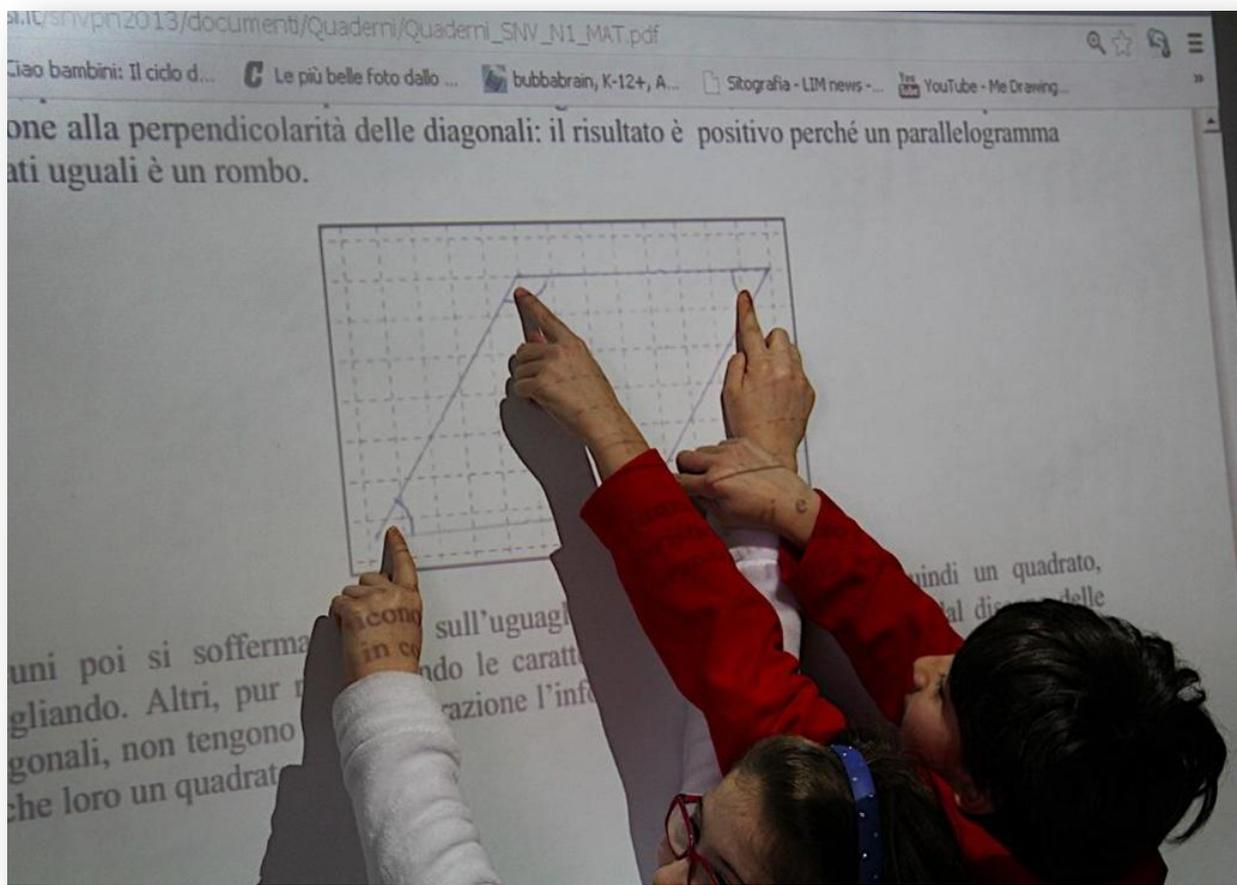
Le esperienze
degli insegnanti
Con gli allievi e
non solo...

GRUPPI DI CORREZIONE (ins)

Laboratori di Codifica item con gli alunni

Elaborazioni "alternative"





**Simulazione prova nazionale INVALSI
per la classe II Primaria (2009-2010) Matematica**

Alunn_ : _____

Dom.	Risp. corretta	Ambito	Compito	Contenuto
D1.	B	Numero	Ricerca di regolarità	Ordinamento
D2.	3+	Numero	Utilizzare le operazioni per risolvere problemi in contesti familiari	Addizione
D3.	C	Spazio e figure	Usare coordinate informali per localizzare una casella in una tabella a doppia entrata	Coordinate
D4.	C	Numero	Conoscere il significato delle operazioni e utilizzarle per risolvere problemi in contesti familiari	Moltiplicazione e sottrazione
D5.	A	Misura, dati e previsioni	Leggere uno strumento di misura	Misura del tempo
D6_a	Disegno rettangolo	Spazio e figure	Saper eseguire un percorso	Percorso su griglia
D6_b	B	Spazio e figure	Identificare forme geometriche	Rettangolo
D7.	C	Numero	Riconoscere il significato dei simboli	Simboli
D8.	A	Numero	Conoscere il significato di metà	"Metà"
D9_a	Si	Spazio e figure	Riconoscere in una rappresentazione piana, punti di vista diversi	Destra sinistra in un disegno
D9_b	No	Spazio e figure	Riconoscere in una rappresentazione piana, punti di vista diversi	Destra sinistra in un disegno
D9_c	Si	Spazio e figure	Riconoscere in una rappresentazione piana, punti di vista diversi	Destra sinistra in un disegno
D9_d	Si	Spazio e figure	Riconoscere in una rappresentazione piana, punti di vista diversi	Destra sinistra in un disegno
D10.	C	Misura, dati e previsioni	Leggere un grafico con relativa legenda	Rappresentazione di dati
D11.	B	Numero	Riconoscere un'argomentazione corretta	Uguaglianze
D12.	B	Spazio e figure	Identificare forme geometriche	Triangoli
D13.	A	Misura, dati e previsioni	Classificare dati e oggetti in base alle loro caratteristiche	Classificazione
D14.	C	Spazio e figure	Interpretare la rappresentazione di un oggetto tridimensionale	Rappresentazioni 3D
D15.	A	Numero	Conoscere il significato delle operazioni	Moltiplicazione e addizione
D16.	A	Misura, dati e previsioni	Leggere grafici relativi a contesti familiari	Grafici (unità di rilevazione)
D17.	B	Numero	Confrontare e ordinare i numeri naturali e mettere in relazione	Ordinamento
D18.	B	Numero	Utilizzare le operazioni per risolvere problemi in contesti familiari	Moltiplicazione e divisione come ripartizione
D19.	A	Numero	Individuare il problema risolvibile con una data operazione	Significato della sottrazione e della addizione
D20.	A	Numero	Leggere uno schema	Minore e maggiore
D21.	B	Numero	Passare da linguaggio verbale a simbolico	Notazione posizionale
D22_a	B	Misura, dati e previsioni	Confrontare grandezze	Peso
D22_b	A	Misura, dati e previsioni	Confrontare grandezze	Lunghezza
D22_c	C	Misura, dati e previsioni	Confrontare grandezze	Capacità

Miglioramento

L'argomentazione è servita in primo luogo ai ragazzi, la maggior parte di loro ha acquisito consapevolezza dei propri errori

Mi ha aiutato ad approfondire e modificare il mio modo di osservare il lavoro dei ragazzi, il loro modo di porsi di fronte ad una situazione problematica e di cercare di superare difficoltà di autonomia, di concentrazione.

...ho somministrato la prova a 16 bambini e solo uno è riuscito a rispondere in modo esatto e ad argomentare in modo corretto ed esauriente... sento però che devo abituare i miei alunni a questo modo di lavorare."

L'argomentazione *obbliga* l'insegnante a non fermarsi solo al risultato finale, ma al come ogni alunno lo ha conseguito e porta a riflettere sul percorso e sulle possibili abilità "in progresso".

La condivisione dei risultati ha migliorato le prestazioni di tutti

Mi aiuta a migliorare il mio modo di lavorare: maggiore attenzione verso atteggiamenti e metodologie.



insegnamento apprendimento

"...ho somministrato la prova a 16 bambini e solo uno è riuscito a rispondere in modo esatto e ad argomentare in modo corretto ed esauriente... sento però che devo abituare i miei alunni a questo modo di lavorare."*

* Prova AVIMES

Questa riflessione testimonia un modo di intendere il processo di valutazione di un percorso didattico che mette al centro le scelte dell'insegnante, e che utilizza **l'osservazione dei comportamenti degli allievi non per dare giudizi su di loro, ma per controllare l'efficacia di tali scelte, e quindi eventualmente per modificarle.** Inoltre testimonia un **approccio positivo alle difficoltà evidenziate dagli allievi: non una rinuncia a fare richieste impegnative,** magari in nome di una malintesa volontà di 'aiutare' i bambini evitando loro qualsiasi ostacolo, ma la consapevolezza della necessità di un lavoro lungo, paziente, determinato.

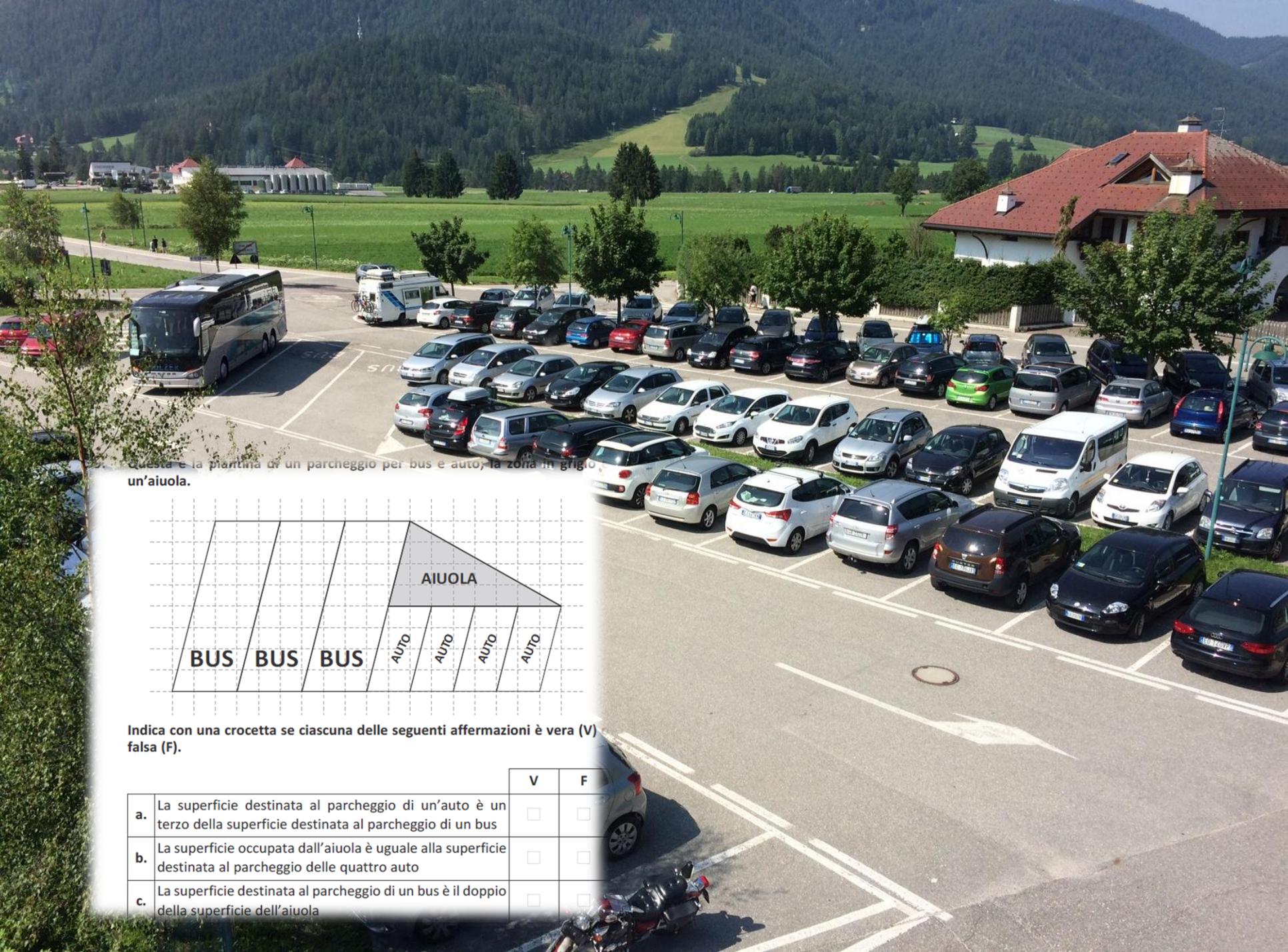
Rosetta Zan, introduzione a "Porsi e risolvere problemi" – Avimes 2011

“GESTINV”, GUIDE ALLA LETTURA, QUADERNI ... strumenti per la didattica

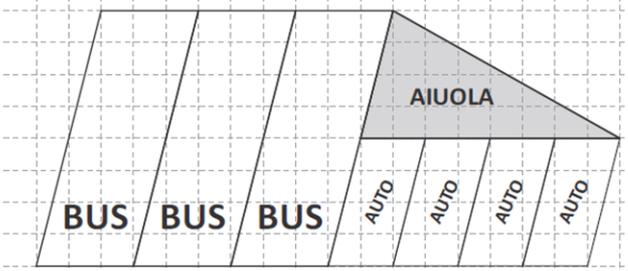


<http://www.gestinv.it/>

A collage of educational resources. On the left, a card titled "Informazioni" (Information) with the text "Cosa è Gestinv" (What is Gestinv) and "Novità e aggiornamenti della versione 2.0." (New features and updates of version 2.0). Below it are logos for "ForMath" and "cia Cervelli in Azione". In the center, a card titled "Matematica" (Mathematics) featuring a portrait of Blaise Pascal and the text "Prove di Matematica" (Mathematics Exams) and "Banca dati dei risultati delle Prove Invalsi di Matematica: 28 prove tenutesi dal 2008 al 2015 (1124 domande e relative risposte)." (Database of results of the Invalsi Mathematics Exams: 28 exams held from 2008 to 2015 (1124 questions and relative answers)). On the right, a card titled "Italiano" (Italian) featuring a painting of a man in a red robe and the text "Prove di Italiano" (Italian Exams) and "Presto on line la banca dati delle prove Invalsi di Italiano." (Soon online the database of the Invalsi Italian Exams). At the bottom left, the word "Utilità" (Usefulness) is written.



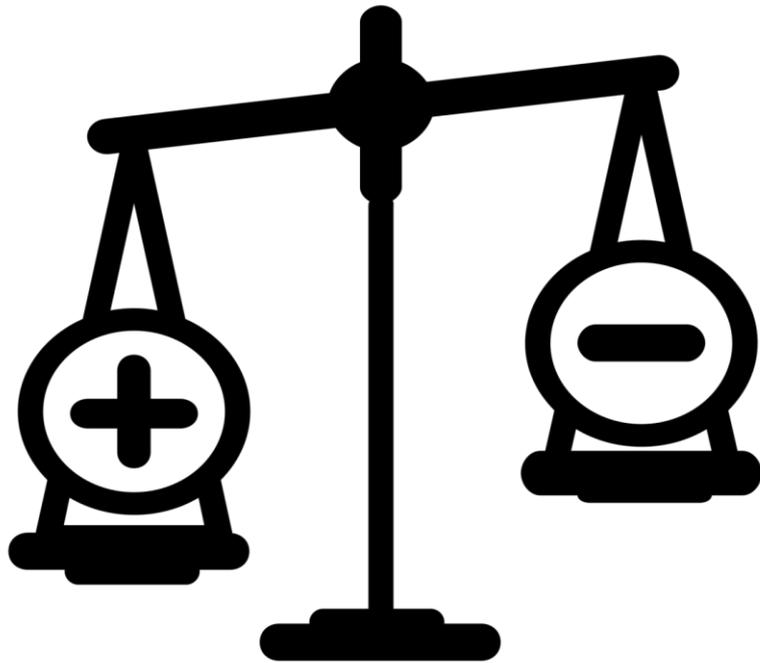
Questa è la piantina di un parcheggio per bus e auto, la zona in grigio un'aiuola.



Indica con una crocetta se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) falsa (F).

		V	F
a.	La superficie destinata al parcheggio di un'auto è un terzo della superficie destinata al parcheggio di un bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	La superficie occupata dall'aiuola è uguale alla superficie destinata al parcheggio delle quattro auto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	La superficie destinata al parcheggio di un bus è il doppio della superficie dell'aiuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 
- Excellent
 - Good
 - Satisfactory
 - Poor



GRAZIE