



# Alcune questioni chiave

- Un approccio all'insegnamento della matematica che enfatizza solamente problemi di routine è considerato non adeguato per preparare gli studenti ad affrontare e risolvere problemi nuovi, fuori e dentro la scuola
- Da parte degli/delle insegnanti: poco apprezzamento del valore educativo dei problemi non di routine, il livello di comfort nella loro stessa risoluzione di tali problemi, la capacità di gestire la molteplicità di approcci, strategie e soluzioni (utili a sostenere la partecipazione degli studenti e un pensiero matematico riflessivo)

(Haydar & Zolkower, 2010)

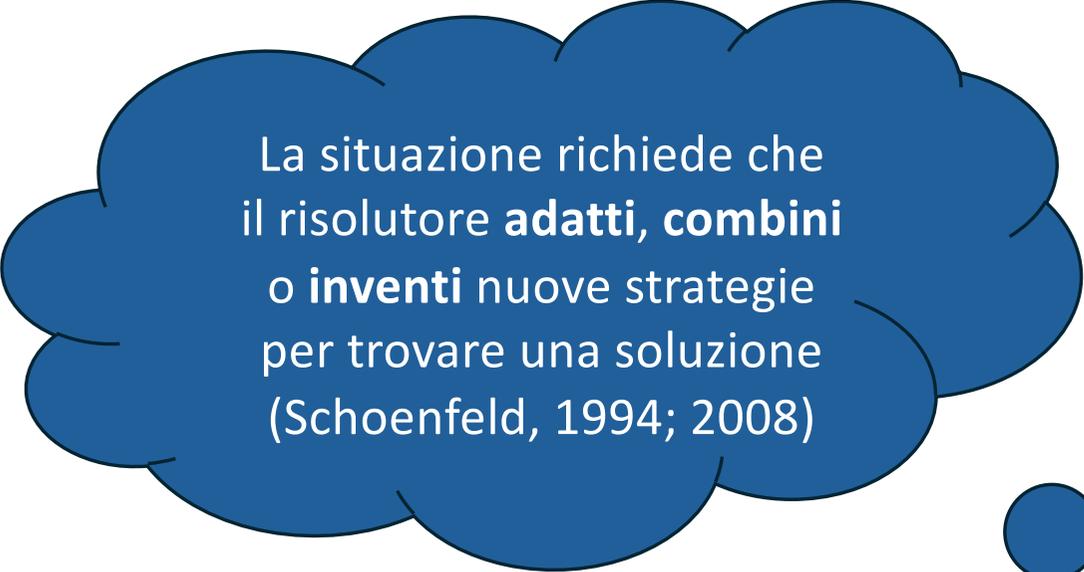
- *Problema non di routine*
- Registro visivo come quello che coinvolge percezione, immaginazione, rappresentazione e interpretazione figurale delle idee in matematica: *diagramma*
- Registro linguistico come quello che ci permette di parlare delle idee, comunicarle e condividerle in matematica: *narrativo, storia, testo*

- *Problema non di routine*

Una **situazione** che porta con sé certe domande aperte che sfidano chi non possiede metodi diretti, procedure, algoritmi, ecc., sufficienti per dare risposta alle domande (Blum & Niss, 1991)

*A situation which carries with it certain open questions that challenge somebody intellectually who is not in immediate possession of direct methods, procedures, algorithms, etc. sufficient to answer the questions” (Blum & Niss, 1991, p. 37).*

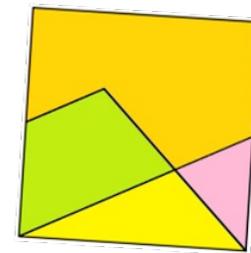
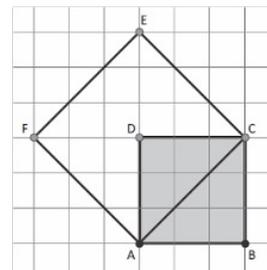
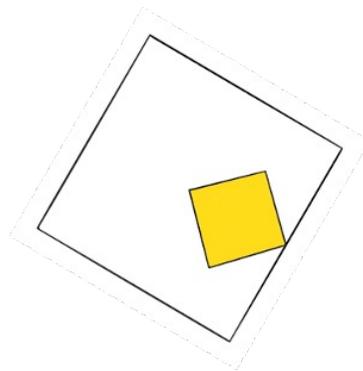
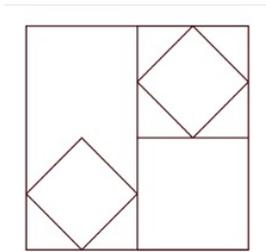
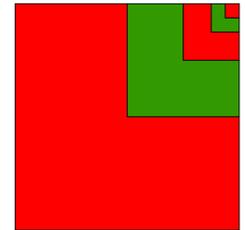
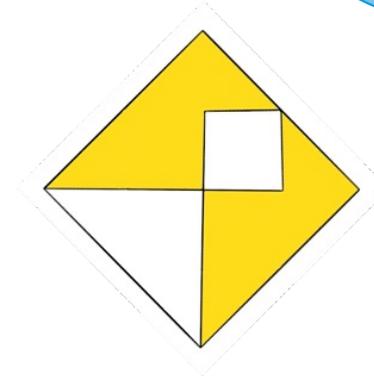
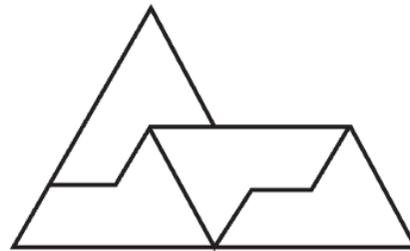
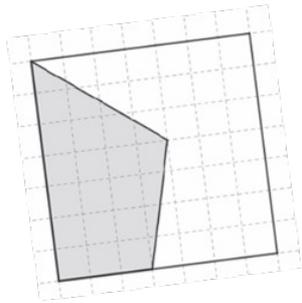
*Thus, the situation requires that the problem-solver adapt, combine, or invent new strategies for finding a solution (Schoenfeld, 1994, 2007).*



La situazione richiede che il risolutore **adatti, combini** o **inventi** nuove strategie per trovare una soluzione (Schoenfeld, 1994; 2008)

- Diagramma

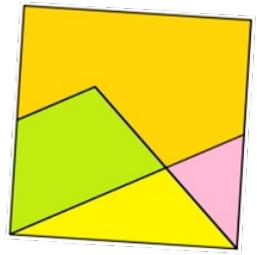
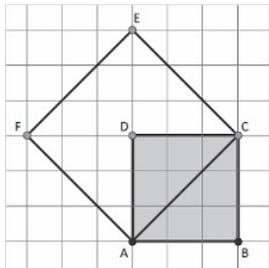
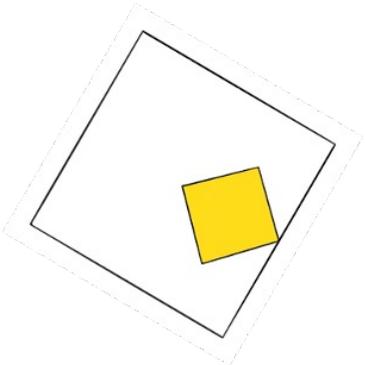
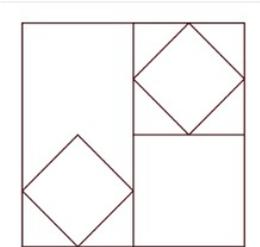
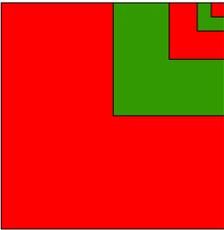
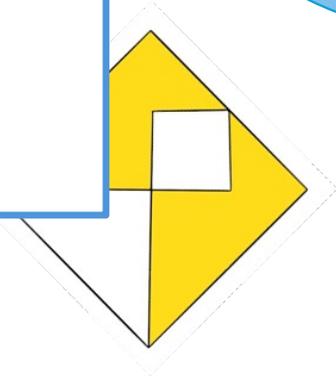
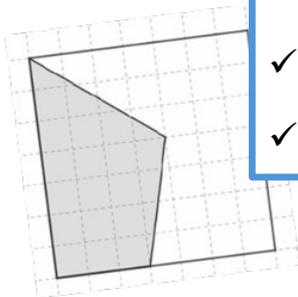
**DIAGRAMMA:**  
**risorsa visiva** che  
organizza lo spazio  
e articola relazioni



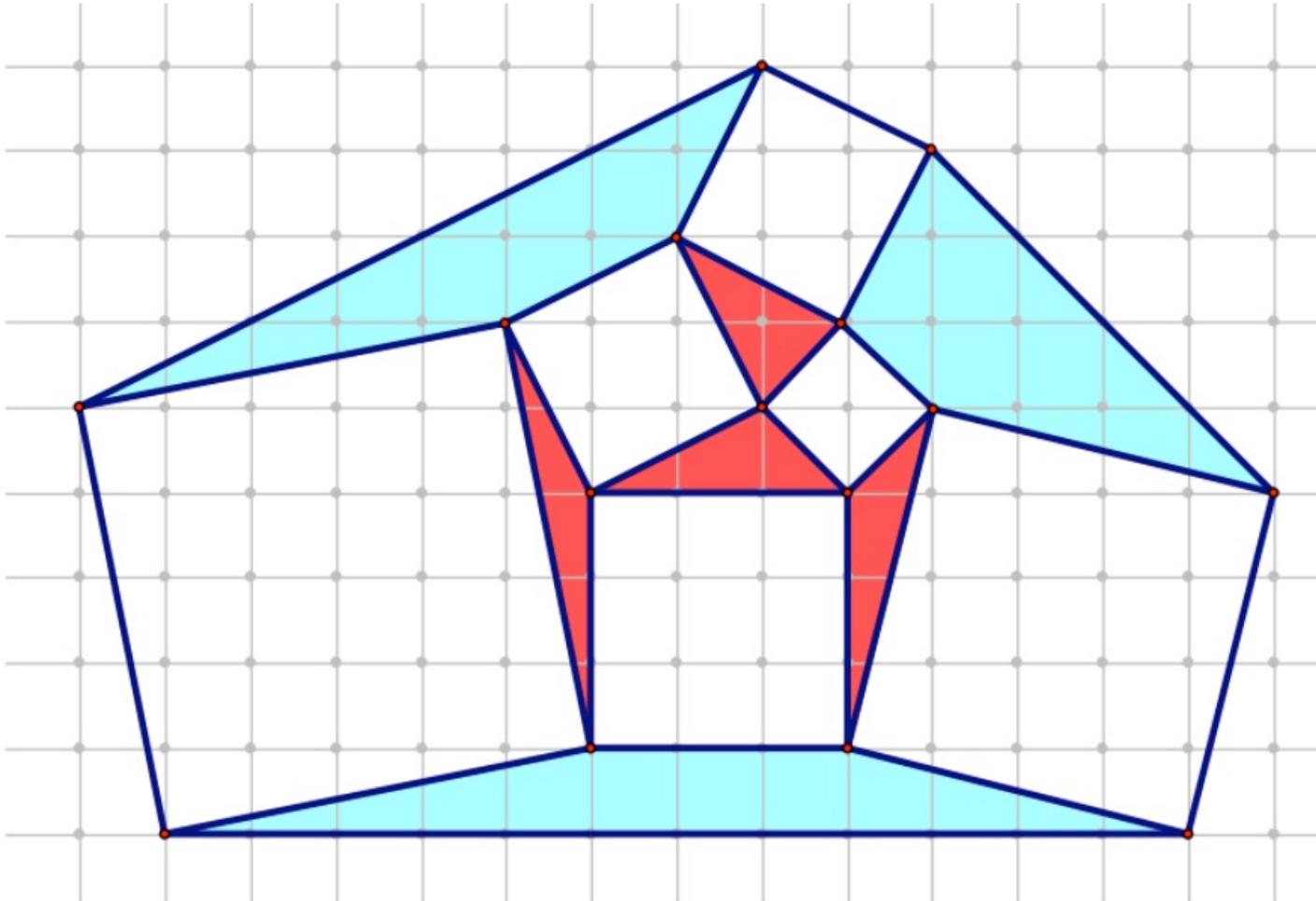
- Diagramma

- ✓ Non è un'immagine: richiede interpretazione
- ✓ Racchiude *uno scopo e una storia* (perché e come è stato costruito)
- ✓ Racchiude **temporalità** (movimento)
- ✓ **Stabilisce vincoli e apre possibilità**

**DIAGRAMMA:**  
**risorsa visiva** che organizza lo spazio e articola relazioni



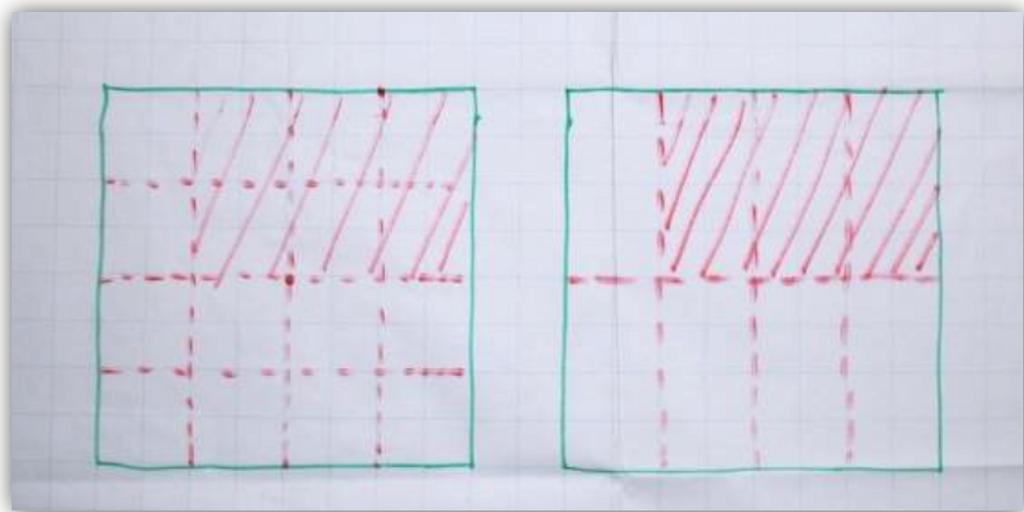
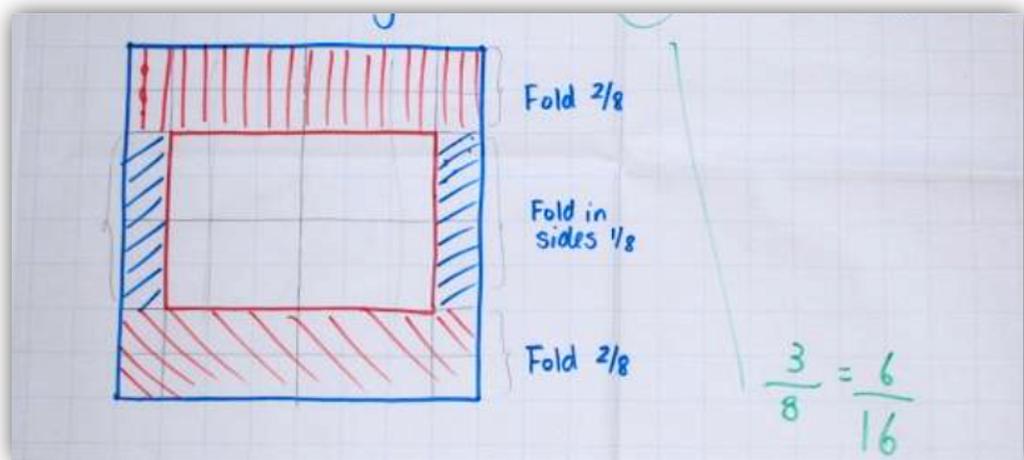
Per rompere il ghiaccio...



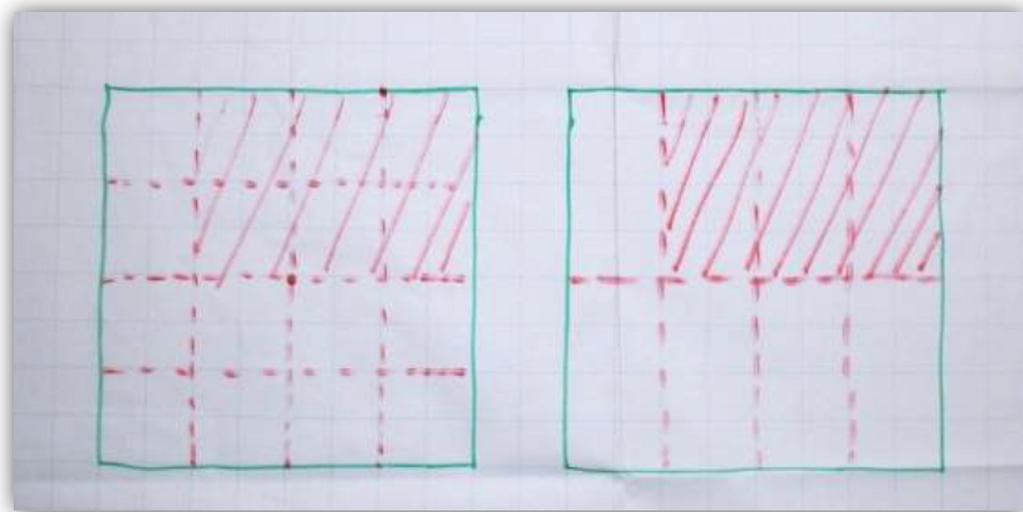
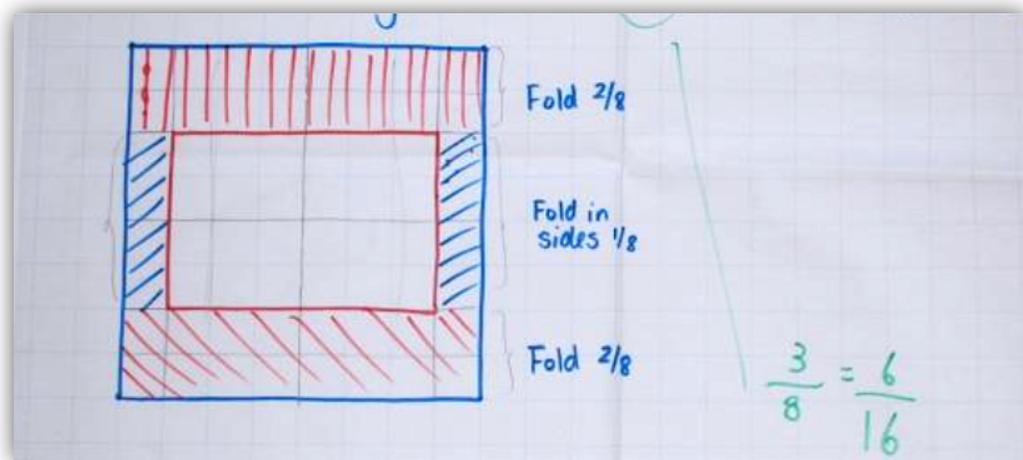
Immagina di continuare a  
espandere la costruzione.

*Esplora le relazioni  
tra le sue parti.*

Per scaldarci...



*Che cosa ti viene in mente osservando questi due diagrammi? Quali relazioni matematiche?*



Problema:

Costruisci un rettangolo che è  $\frac{3}{8}$  del foglio di carta quadrato

*Che cosa ti viene in mente osservando questi due diagrammi?  
Quali relazioni matematiche?*

Il primo menu del ristorante comprende una torta al cioccolato al prezzo di 5 euro. Il menu comprende anche un'omelette ai funghi. In totale, il primo menu costa 14 euro.

Il secondo menu comprende la stessa omelette ai funghi e una torta di mele. La torta di mele costa 3 euro in meno rispetto alla torta al cioccolato.

Quanto costa il secondo menu?

*Risolvi la situazione problematica, rappresentando le strategie che utilizzi per risolverla.*

## Risolvere situazioni

**Problemi di matematica  
e come «disegnarli»**

Il viaggio di Sofia dura 5 ore. Il suo viaggio avviene di giorno.

Quando arriva, l'orologio segna le 14.00.

Franco parte alla stessa ora di Sofia. Il viaggio di Franco dura 3 ore in meno di quello di Sofia.

Che ora segna l'orologio quando arriva Franco?

*Risolvi la situazione problematica, rappresentando le strategie che utilizzi per risolverla.*

## Risolvere situazioni

**Problemi di matematica  
e come «disegnarli»**

La statua di Obelix è alta 8 metri e si trova su un piedistallo.

Una volta sul piedistallo, raggiunge un'altezza di 12 metri.

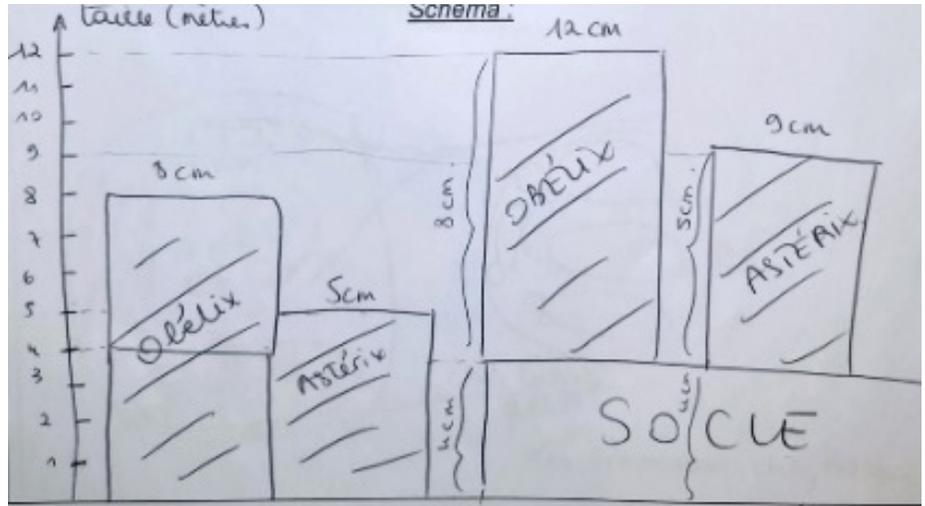
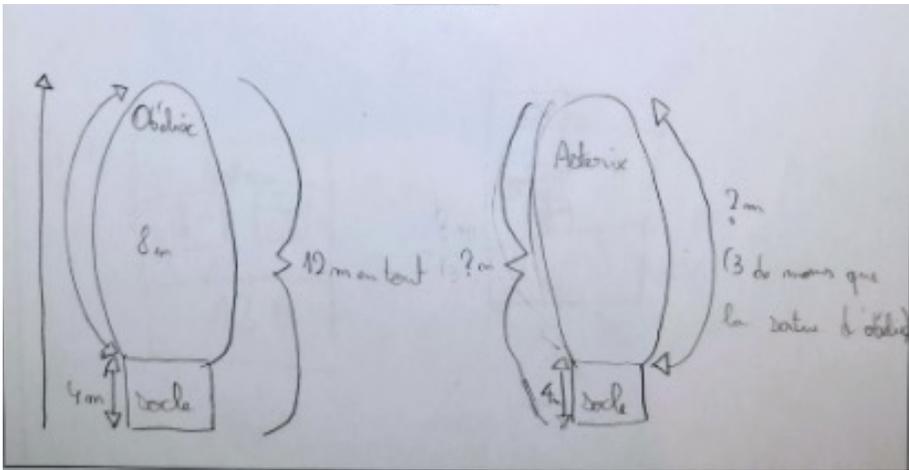
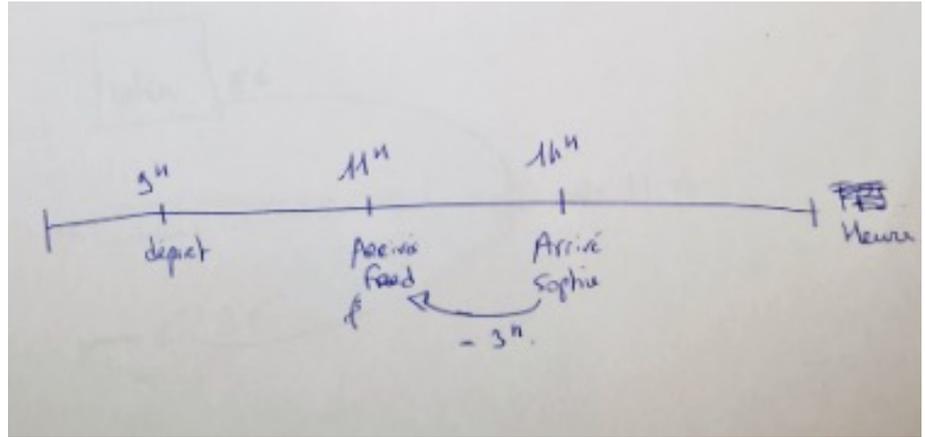
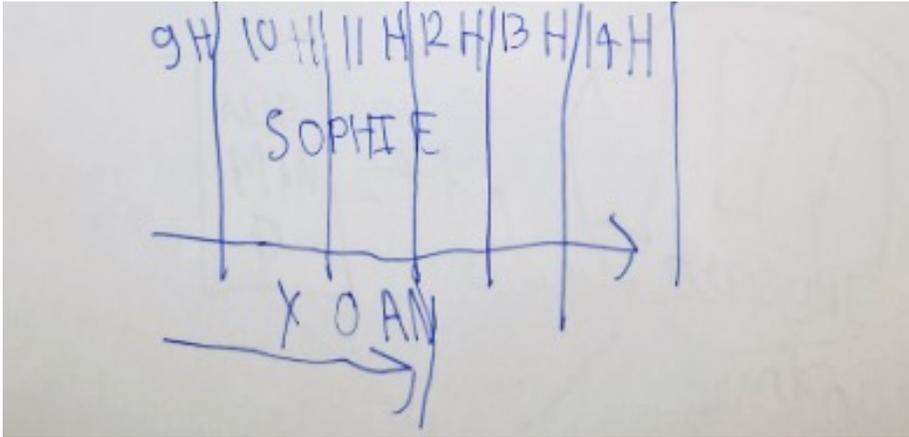
La statua di Asterix si trova sullo stesso piedistallo di quella di Obelix. La statua di Asterix è più corta di 3 metri rispetto a quella di Obelix.

Quale altezza raggiunge la statua di Asterix una volta posizionata sul piedistallo?

*Risolvi la situazione problematica, rappresentando le strategie che utilizzi per risolverla.*

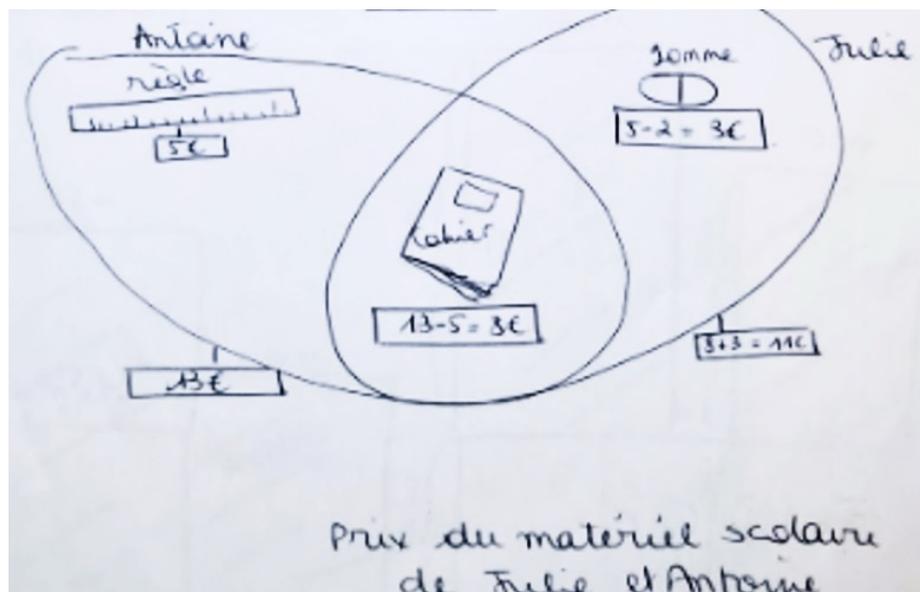
## Risolvere situazioni

**Problemi di matematica  
e come «disegnarli»**



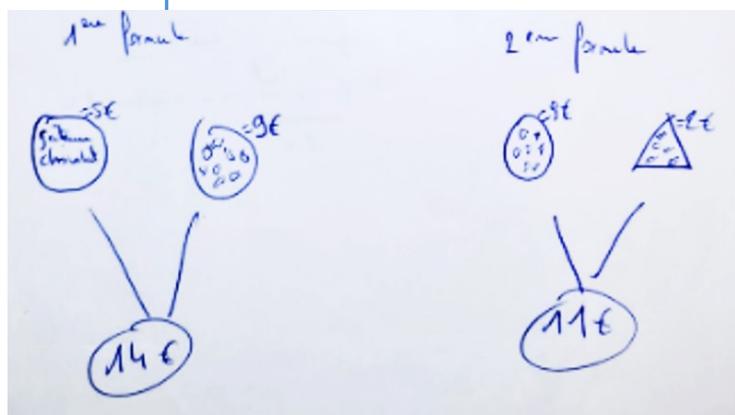
## Interpretare strategie

Problemi di matematica  
e come «disegnarli»



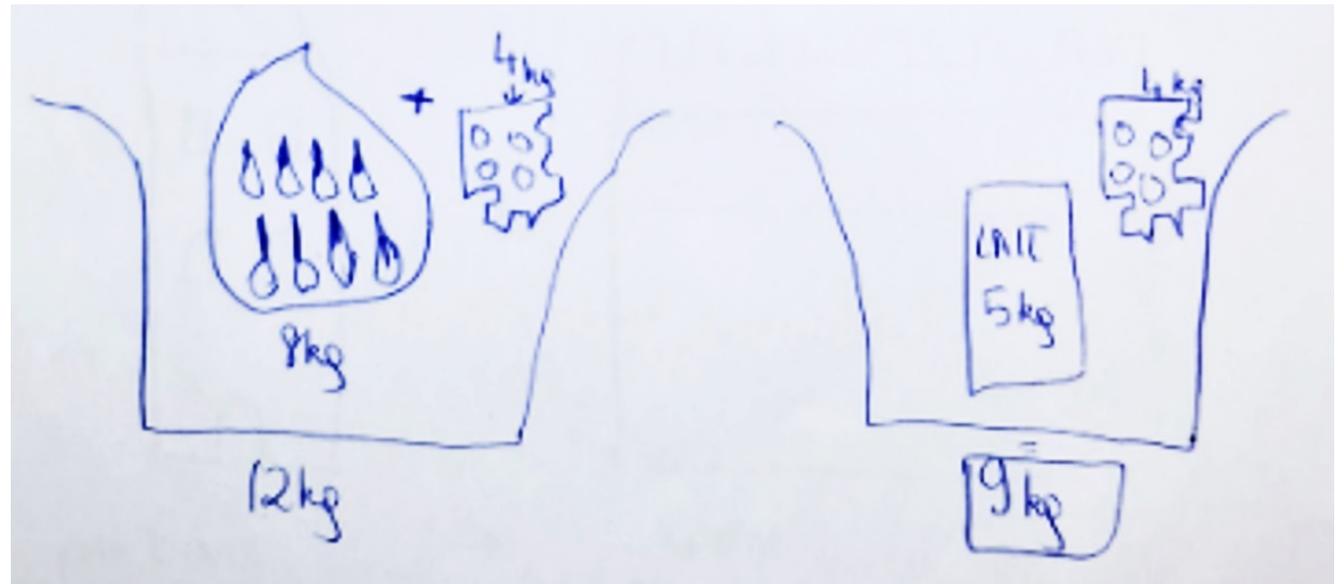
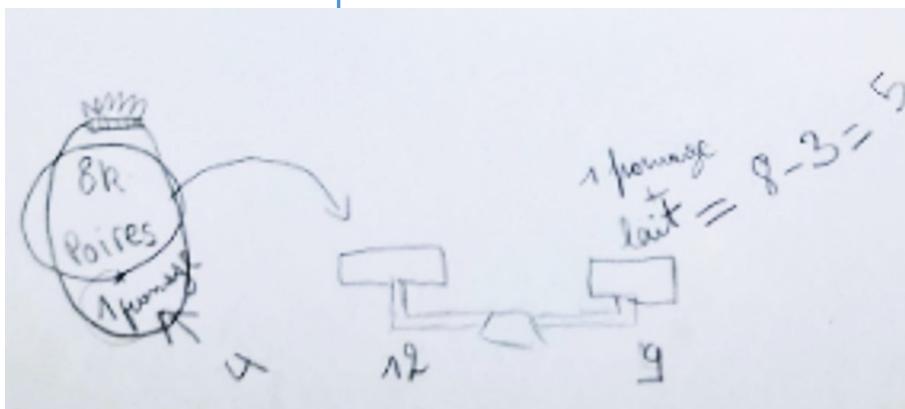
Ciascuno di questi diagrammi  
rappresenta le strategie di  
soluzione di un problema.

*Quale può essere il testo della  
situazione problematica?*



## Interpretare strategie

Problemi di matematica  
e come «disegnarli»



Ciascuno di questi diagrammi  
rappresenta le strategie di  
soluzione di un problema.

*Quale può essere il testo della  
situazione problematica?*

## Interpretare diagrammi

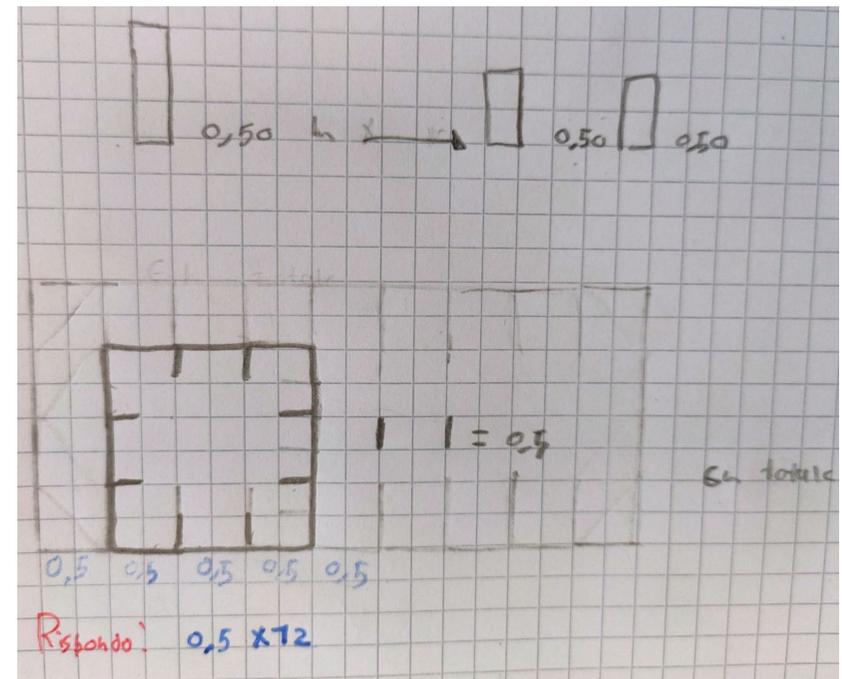
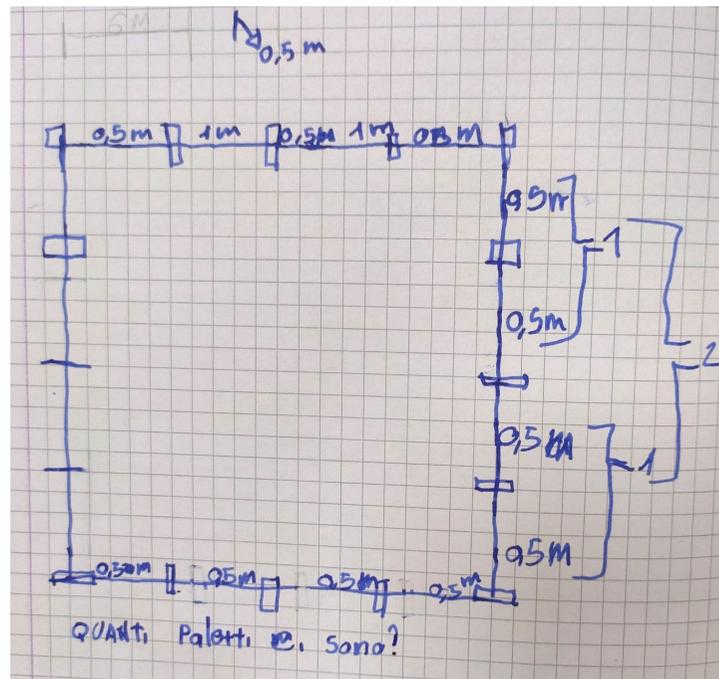
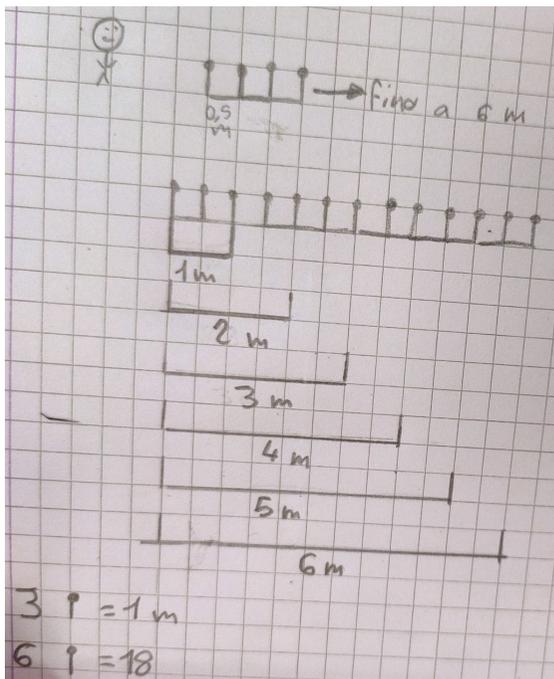
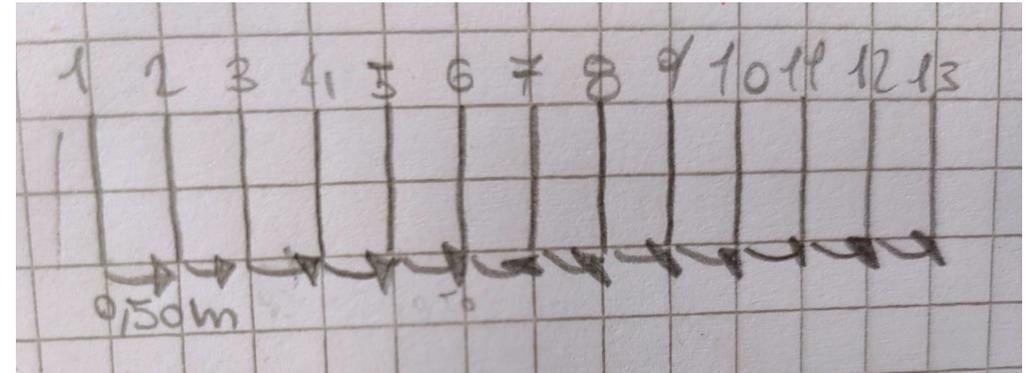
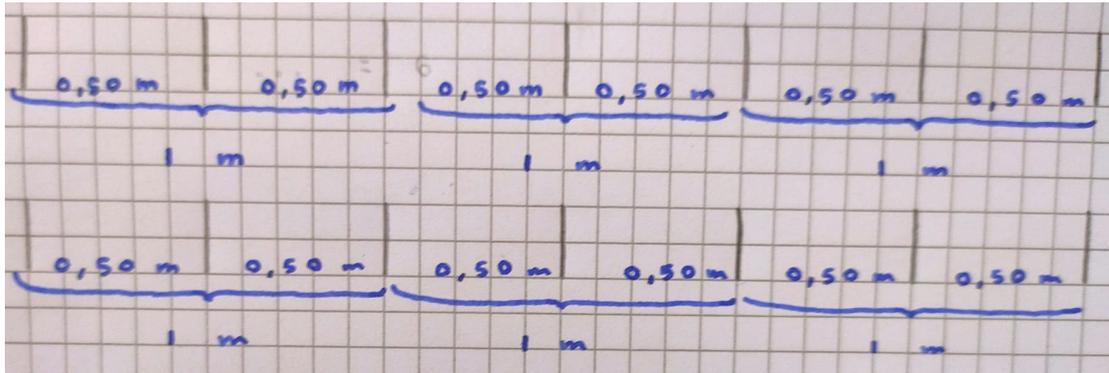
Problemi di matematica  
e come «disegnarli»



**Da una nostra attività  
in classe**

I diagrammi che vedrete sono  
stati creati durante la risoluzione  
di una situazione problematica.

*Qual era  
la situazione problematica?*



## Interpretare diagrammi

Problemi di matematica  
e come «disegnarli»

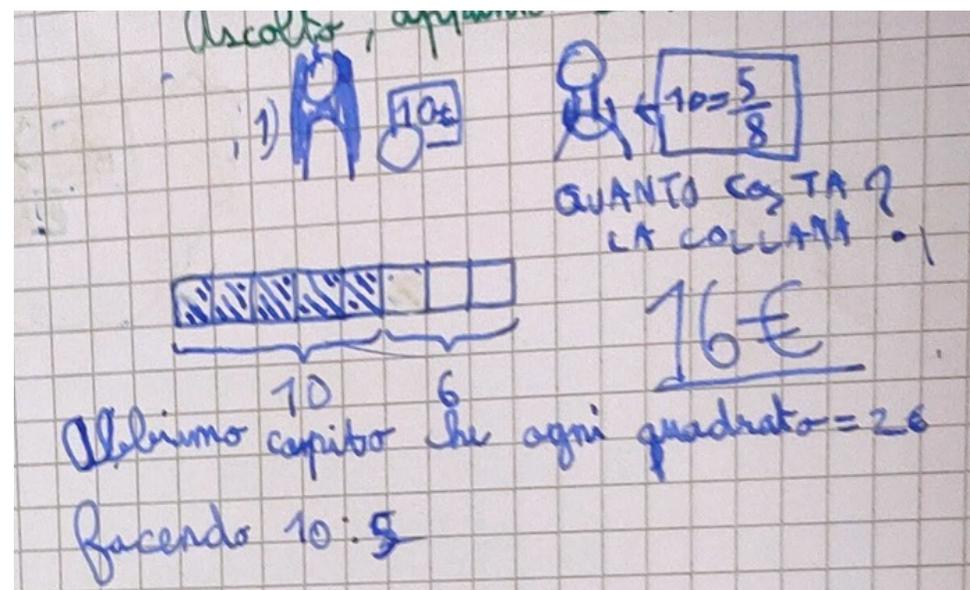
Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?

## Da una classe quinta primaria (C. Dughera)

«Ascolto, appunto e risolvo»

I genitori hanno detto ad Asia che per comprarsi la collana che desidera deve usare i suoi soldi, ma Asia ha 10 euro e sono solo  $\frac{5}{8}$  del prezzo intero della collana.

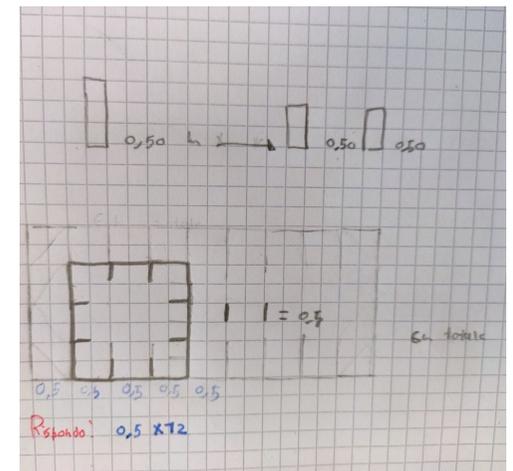
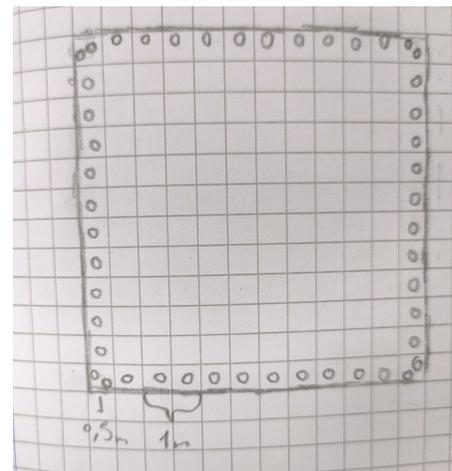
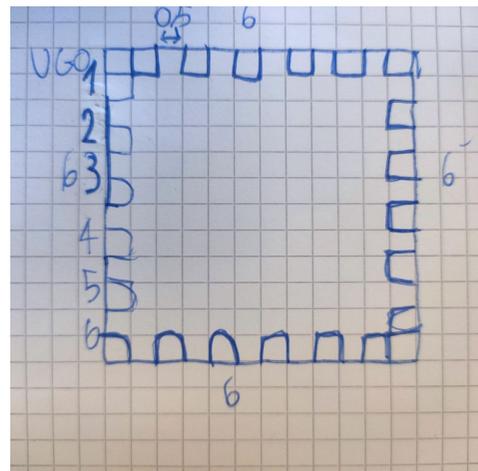
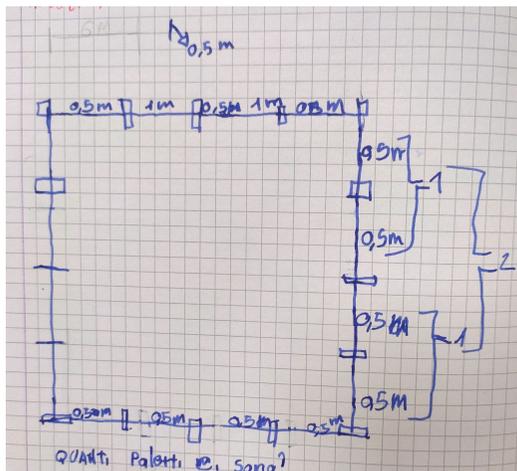
Quanto costa la collana che vuole comprare Asia?



## «Ascolto, rappresento e risolvo»

Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?

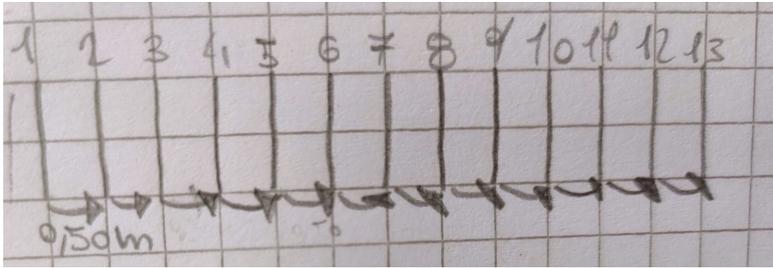
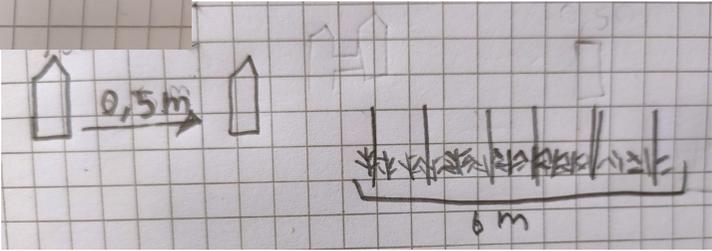
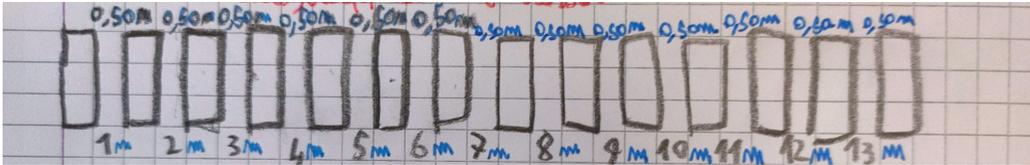
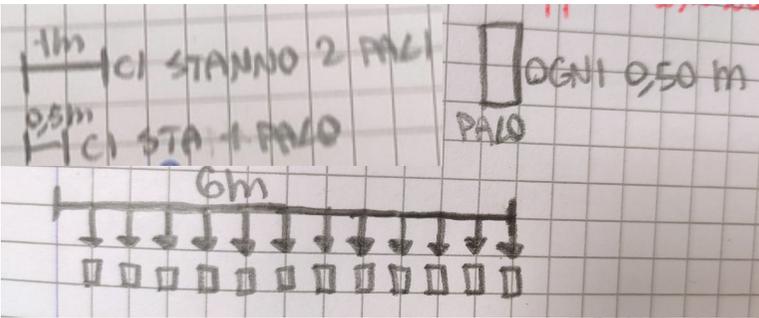
**Ambiguità**  
**Che forma ha il campo da recintare?**



«Ascolto, rappresento e risolvo»

Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?

**Ambiguità**  
**I pali possono essere disposti lungo un lato del campo?**

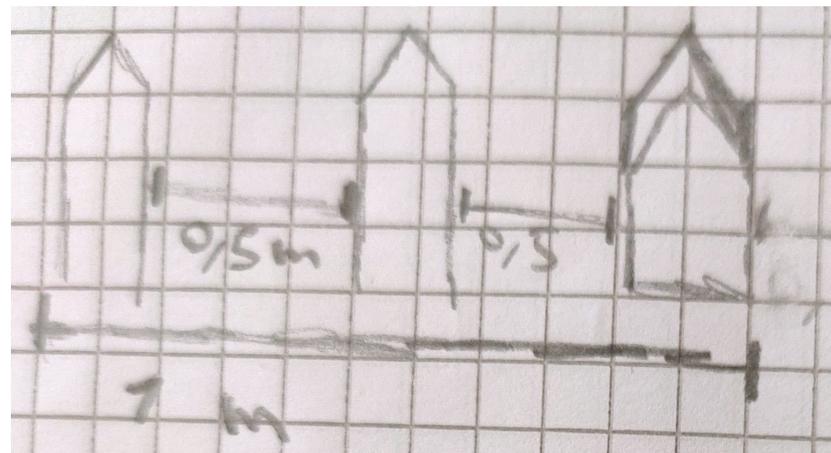
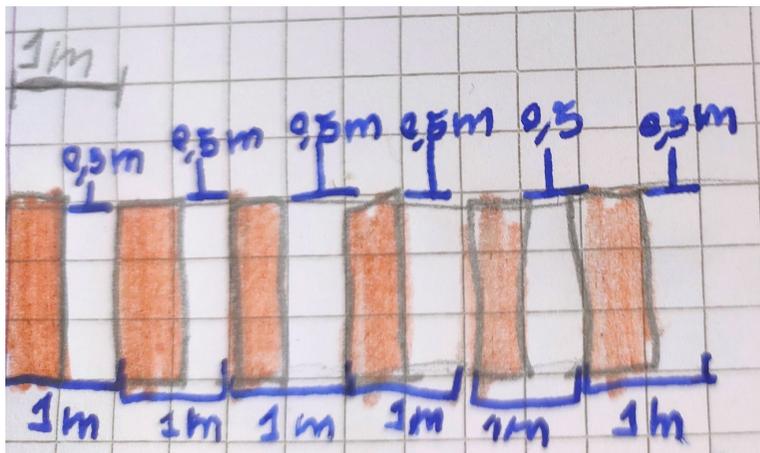


## «Ascolto, **rappresento** e risolvo»

Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?

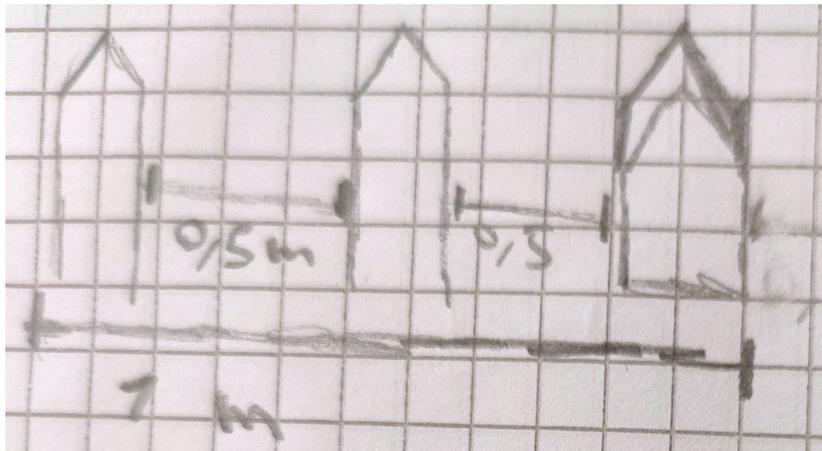
**Dubbi**

**Quanto sono larghi i pali?**

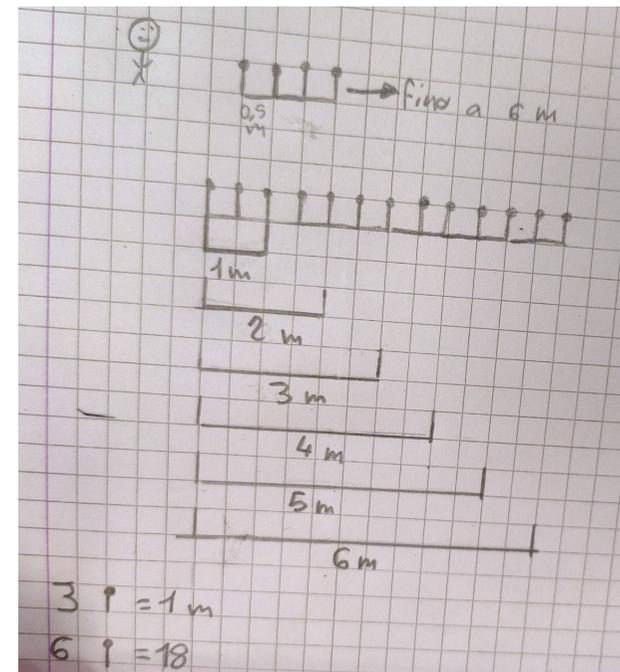


## «Ascolto, rappresento e risolvo»

Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?



## Generalizzare mediante la rappresentazione

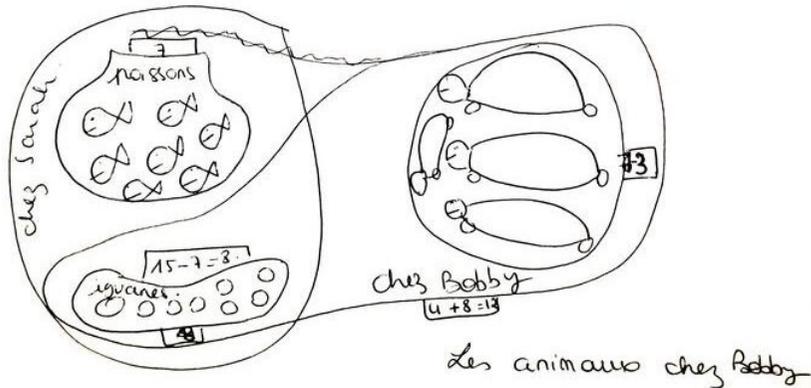


## Che cosa possiamo imparare?

Ugo vuole sistemare la recinzione del suo campo. Se conficca nel terreno un palo ogni 0,50 m, quanti pali gli serviranno per una lunghezza di 6 m?

**Selezionare/modificare i testi per evitare ambiguità**

# Problemi di matematica e come “disegnarli”!



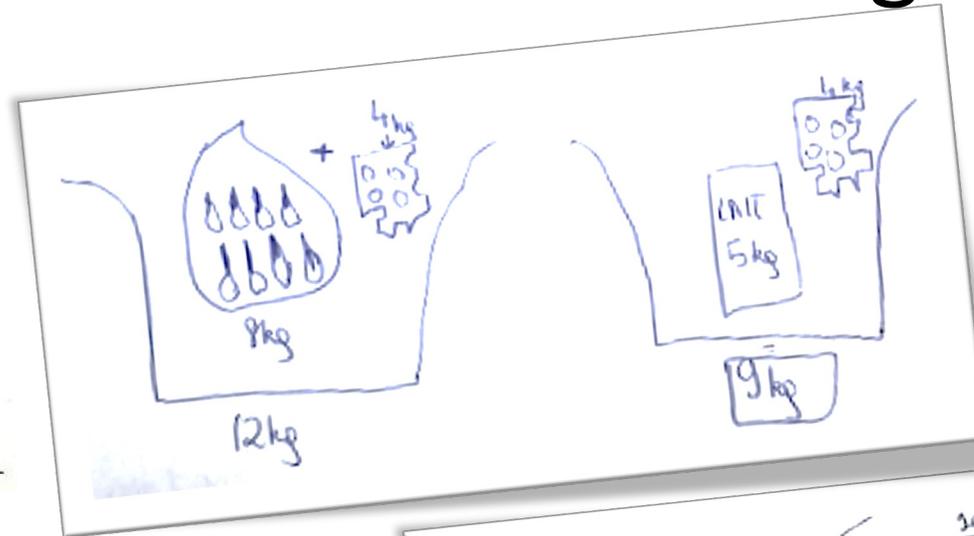
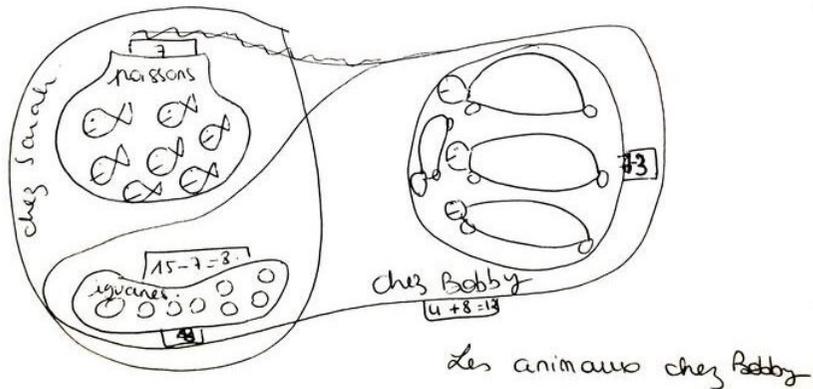
Un gruppo di ricercatori dell'Università di Ginevra, insieme a colleghi dell'Università CY Cergy di Parigi e dell'Università della Borgogna, ha analizzato i disegni realizzati da bambini e adulti durante la risoluzione di semplici problemi di matematica scoprendo che, a prescindere dall'età, **le strategie di calcolo più efficaci sono associate a determinate tipologie di disegno.**

A 52 adulti e 59 bambini di 10 anni è stato chiesto di risolvere semplici problemi nel minor numero possibile di passaggi e di produrre diagrammi per spiegare le loro strategie di risoluzione.

«Abbiamo dimostrato che, indipendentemente dalla loro esperienza, l'uso delle strategie da parte dei partecipanti dipende dalla loro rappresentazione del problema e che questa è influenzata dalle informazioni non matematiche contenute nella formulazione del problema, come rivelato dai loro disegni».

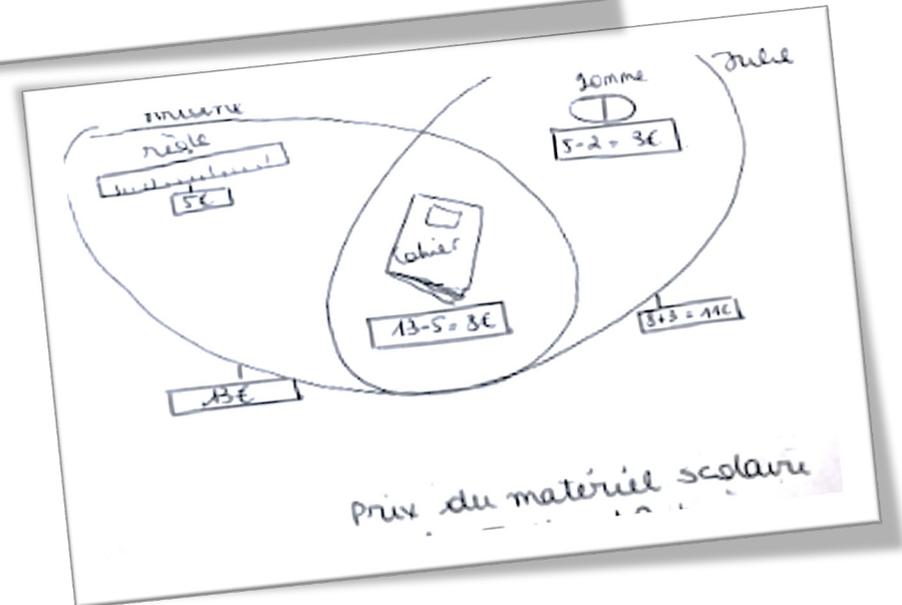
Université de Genève. “Drawings of mathematical problems predict their resolution.” ScienceDaily. ScienceDaily, 7 March 2024. <[www.sciencedaily.com/releases/2024/03/240307110727.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2024/03/240307110727.htm)>

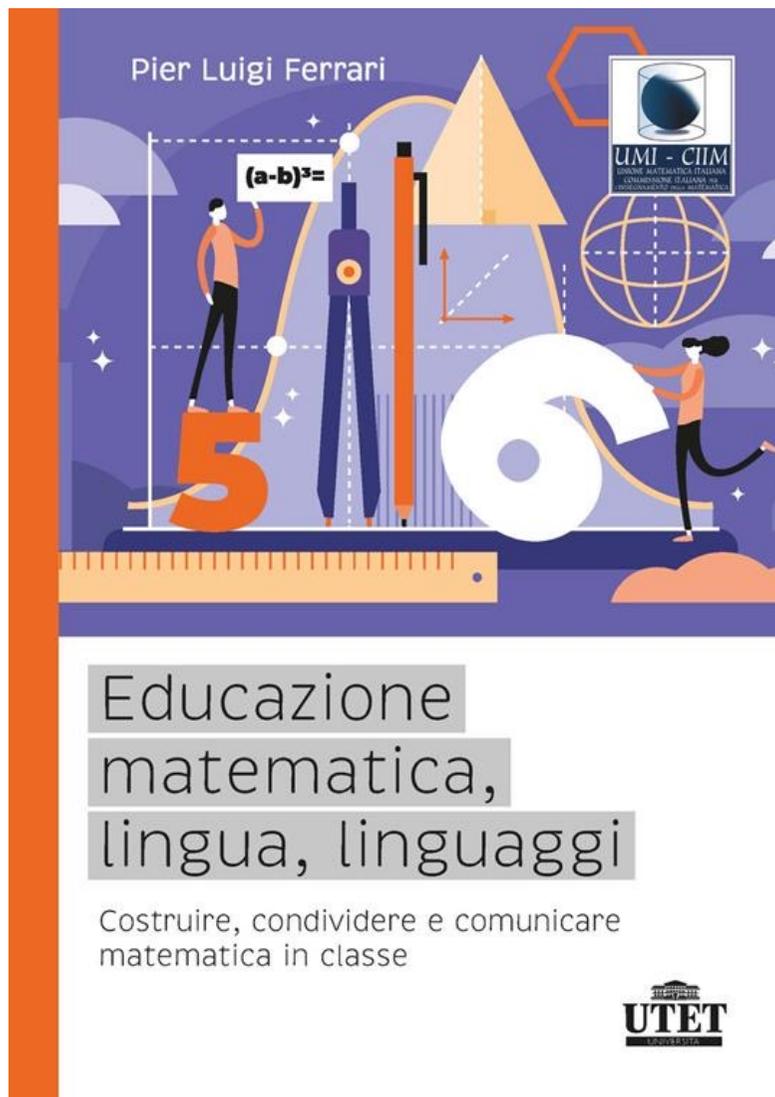
# Problemi di matematica e come “disegnarli”!



Quale situazione problematica è stata risolta?

Qual è il testo della situazione problematica?





«[...] ciò che caratterizza **il linguaggio della matematica** non risiede soltanto nella componente simbolica ma anche nelle altre componenti, in particolare quella verbale. Gran parte della comunicazione in contesto matematico viene svolta **a parole.**»  
(p. 53)

«[...] è inoltre opportuno considerare **tutti i registri** che vengono utilizzati **nel fare e comunicare matematica**, a qualunque livello, da quelli usati dai matematici, a quelli che troviamo nei libri e in tutte le forme di comunicazione matematica, compresi i testi prodotti dagli studenti di ogni grado. Anche se troveremo molte differenze tra un tipo e l'altro, si tratta comunque di testi con rilevanti caratteristiche in comune, in quanto **tutti devono affrontare in qualche modo i problemi di comunicazione, rappresentazione e calcolo tipici della matematica.**» (p. 53)

«Quindi per *linguaggio della matematica* intenderemo un sistema **multimodale** (che include testi verbali, espressioni simboliche e rappresentazioni figurali) e **multivariato** (che include un ampio spettro di registri).»

«[...] in matematica i linguaggi giocano una duplice funzione: servono per comunicarla ma **ne fanno anche parte**. Grafici, figure, notazioni numeriche e simboliche e testi verbali servono per rappresentare e comunicare concetti e procedimenti matematici e per argomentare su di essi, ma sono anche oggetto di definizioni e teoremi.» (pp. 53-54)

XXXVIII Convegno UMI-CIIM

# La matematica serve ancora?

L'EDUCAZIONE MATEMATICA  
PER UNA CITTADINANZA ATTIVA,  
CONSAPEVOLE E CRITICA

4-6

SETTEMBRE  
2025

Genova

Albergo dei Poveri  
Piazzale Brignole 2

*Grazie!*

[francesca.ferrara@unito.it](mailto:francesca.ferrara@unito.it)

[giulia.ferrari@unito.it](mailto:giulia.ferrari@unito.it)

[ketty.savioli@unito.it](mailto:ketty.savioli@unito.it)



05.09.2025

F. Ferrara, G. Ferrari, K. Savioli - Spunti di riflessione per un uso creativo dei diagrammi e del linguaggio in matematica