



Unione
Matematica
Italiana



L'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA TRA RICERCA DIDATTICA E PRASSI SCOLASTICA

COLTIVARE L'ARGOMENTAZIONE

Intervento di
Donatella Di Girolamo
I.C. CARLO ALBERTO DALLA CHIESA ROMA

Donatella Di Girolamo

EMMA CASTELNUOVO



Carla Degli Esposti e Paola Gori

Donatella Di Girolamo

Buone pratiche per coltivare l'argomentazione

- Porre **un problema** che permetta l'esplorazione e la scoperta
- Fare attenzione alla formulazione del testo in modo che risulti **semplice e chiaro**
- Fare **domande** che richiedono giustificazione
- Incentivare la **discussione** ad esempio: Come hai ragionato? Prova a riformulare il tuo pensiero per farlo capire ai compagni...
- Lasciare liberi gli studenti di **sperimentare ed esprimere il proprio pensiero in modalità sia scritta che verbale**
- Cogliere le idee degli alunni
- Valorizzare **l'errore** come opportunità per costruire una conoscenza più solida
- Ascoltare mentre si **confrontano**
- Orientarli verso **strategie risolutive**
- Presentare il lavoro in mostre, **esposizioni** pubbliche.....

Le ombre

Tante risorse disponibili
in rete e non



<http://www.scuolavalore.indire.it/>

<https://www.iprase.tn.it/didattica-matematica-inclusiva>

<https://www.iprase.tn.it/formazione/dettaglio-iniziativa?corsoid=20308>



Donatella Di Girolamo

Il problema del lampione

Il lampione del parcheggio è altissimo e non possiamo misurarlo direttamente. Come potremmo fare per sapere quanto è alto utilizzando la misura delle ombre del sole?

Un problema

Problema del Lampione



Donatella Di Girolamo



Iniziamo a ragionare

- Scriviamo i dati che ci possono essere utili, iniziando con l'**orario**.
- Proviamo a ragionare su come risolvere il problema



**misuriamo l'ombra del lampione:
9,8m**



Donatella Di Girolamo



La camera è montata a 1.0 m.
Alessio si siede domandando come fare con
quel dato a ricavare l'altezza del

Alessio si ferma vicino al lampione

Donatella Di Girolamo



sperimentiamo

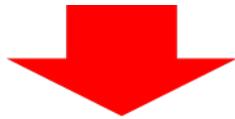


Misuriamo
l'ombra di
Alessio:
3,8 m



Donatella Di Girolamo

esprimere il proprio pensiero in
modalità sia scritta che verbale



Confrontiamo l'ombra del lampione (9,8m) con
l'ombra di Alessio (3,8m)

Quante volte l'ombra di Alessio è contenuta
nell'ombra del lampione?

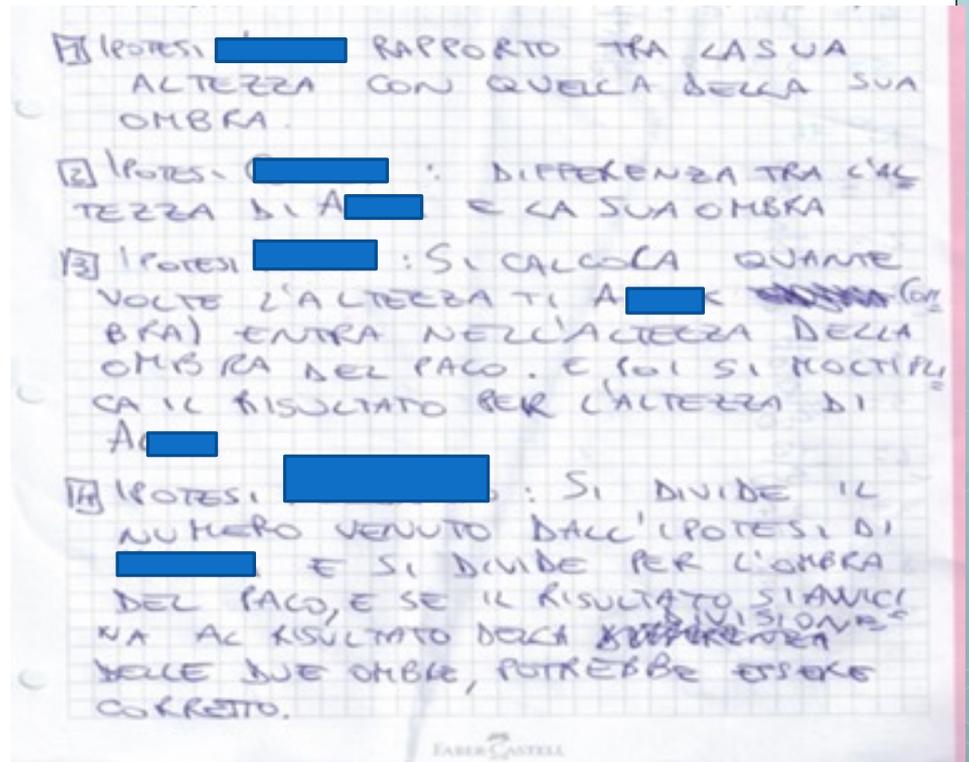
$9,8:3,8=2,57$ circa 2 volte e mezzo



Misuriamo l'altezza di Alessio:

$h_{\text{Alessio}} = 1,4\text{m}$

Discussione:



VERSO LA SOLUZIONE.....

strategie risolutive

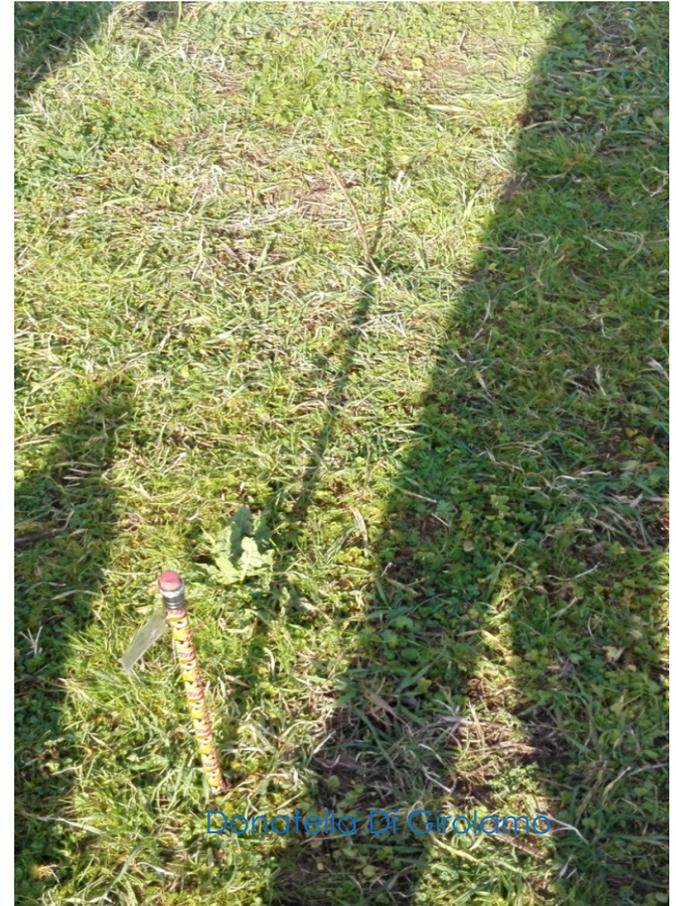
per calcolare l'unità di misura dell'ombra dobbiamo fare la differenza tra ombra e altezza



C'è un legame tra la lunghezza di un oggetto e quella della sua ombra ?

Facciamo qualche prova.

Misuriamo la lunghezza di altri oggetti e della rispettiva ombra e riportiamo i dati in una tabella.



Donatella Di Girolamo

TABELLA DELL'ALTEZZA E DELL' OMBRA DEI SINGOLI OGGETTI DIFFERENZA E RAPPORTO

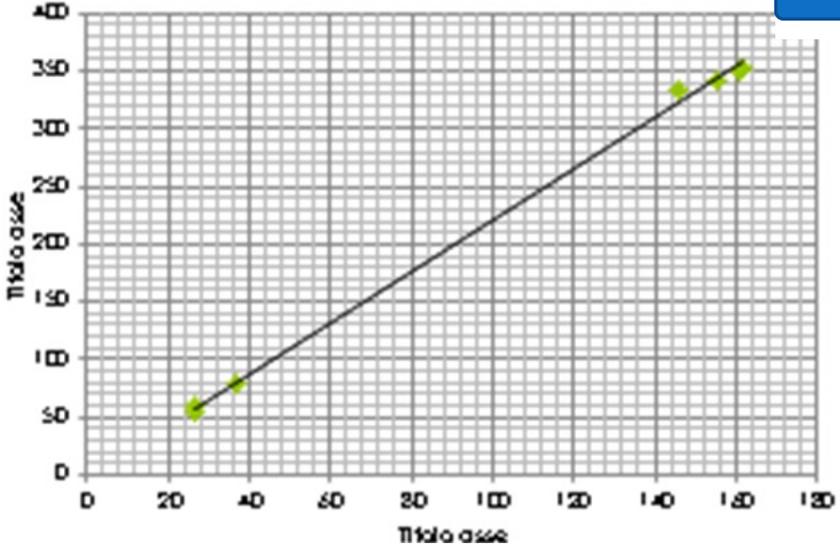
Riflessione
sull'errore



	ALTEZZA	OMBRA	DIFFERENZA	RAPPORTO ALTEZZA/OMBRA
BACCHETTA	27	55	28	0,49
CANNUCCIA	37	80	43	0,46
PENNELLO	27	60	33	0,45
	162	353	1,91	0,46
	146	333	1,87	0,44
	155	342	1,87	0,45
	161	351	1,9	0,46

Rappresentazione grafica

	ALTEZZA	OMBRA	ALT/OMBRA
BACCHETTA	27	55	0,49
CANNUCCIA	27	80	0,46
PENNELLO	27	60	0,45
[REDACTED]	162	252	0,46
[REDACTED]	146	222	0,44
[REDACTED]	155	242	0,45
[REDACTED]	161	251	0,46



ABBIAMO TROVATO UN MODO PER CALCOLARE L'ALTEZZA DEL LAMPIONE

$$\frac{h \text{ lampione}}{o \text{ lampione}} = \frac{h \text{ Alessio}}{o \text{ Alessio}}$$

$$h \text{ lampione} = \frac{h \text{ Alessio}}{o \text{ Alessio}} \times o \text{ lampione}$$

Il problema del lampione

Consegna 2:

Confronta le due strategie sottostanti, rispondendo alle seguenti domande:

Quale strategia assomiglia alla tua? Perché?

Quale ritieni sia quella corretta?

Perché?

Strategia A: "Prendo un bastone e misuro lui e la sua ombra, poi calcolo la differenza fra i due. Infine misuro l'ombra del lampione e a questa sottraggo la differenza di prima."

Strategia B: "Misuro il paletto della recinzione e la sua ombra. Poi divido l'ombra per il paletto e trovo quante volte il paletto sta nella sua ombra. Infine misuro l'ombra del lampione e la divido per il risultato di prima e trovo la lunghezza del lampione."

Incontro 3, 14 settembre 2017

DIFFERENZA O
RAPPORTO?

PROBLEMA DEL CAMPIONE

STRATEGIA B. PERCHÉ RITIENE CHE SIA PIÙ LOGICA.

STRATEGIA A. USA LA STRATEGIA A PERCHÉ RITIENE CHE SIA LA PIÙ SEMPLICE

STRATEGIA A. USO LA STRATEGIA A PERCHÉ RITENGO CHE SIA PIÙ SEMPLICE E SIA PIÙ LOGICA, HA MENO PASSAGGI.

DICE CHE È PIÙ LOGICA PERCHÉ FA IL RAPPORTO FRA L'OMBRA E IL PACO DELLA LUCE.

MENTRE DICE CHE È PIÙ SEMPLICE PERCHÉ CI SONO Pochi PASSAGGI. È PIÙ GIUSTA.

DICE CHE LA STRATEGIA A È PIÙ SEMPLICE PERCHÉ CI SONO MENO PASSAGGI DELL'ALTRA. E ANCHE DICE CHE È PIÙ LOGICA PERCHÉ RITIENE CHE SIA PIÙ GIUSTA DELL'ALTRA.

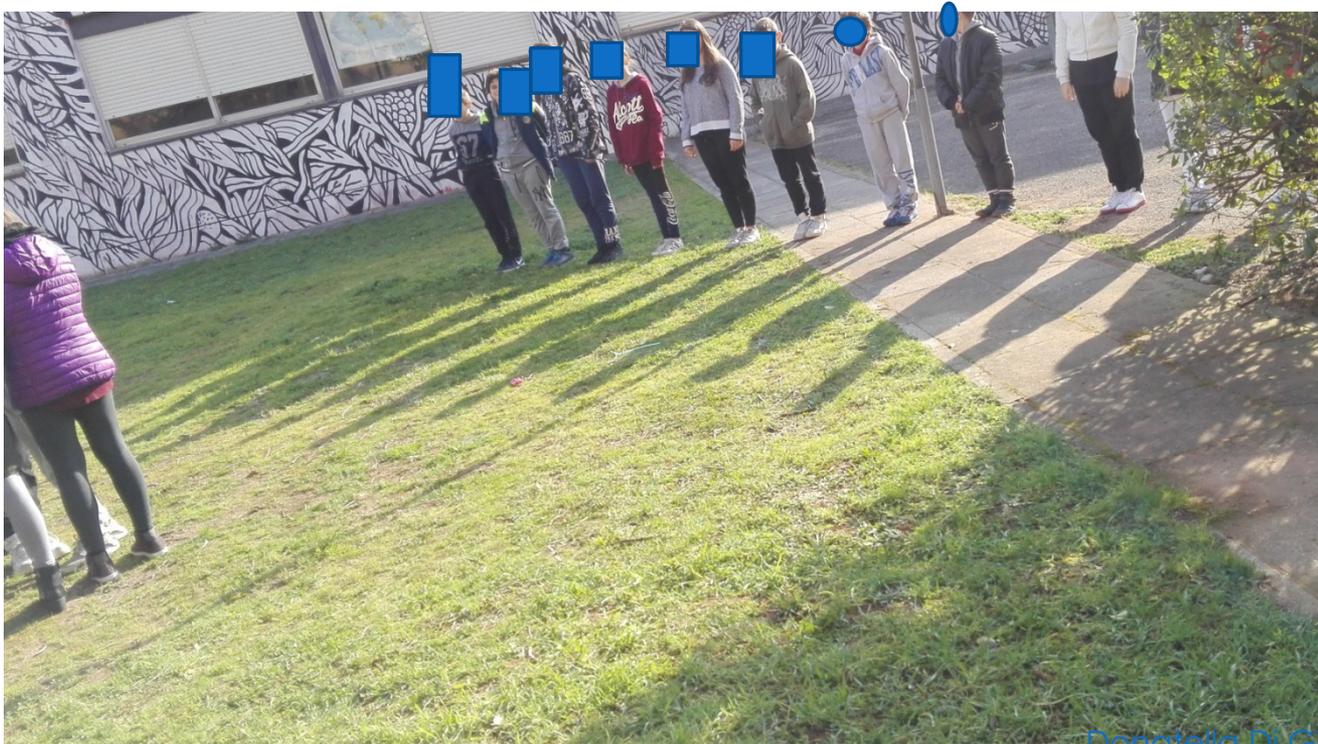
Problema del campione

2°D.

LA STRATEGIA CHE SOMIGLIA ALLA MIA È LA "A". PERCHÉ ANCHE NELLA MIA STRATEGIA FACCIO LA DIFFERENZA COME IN QUESTA. LA STRATEGIA CHE, SECONDO ME, È CORRETTA È SEMPRE LA A, PERCHÉ ~~PERCHÉ~~, SE SI TROVA LA DIFFERENZA TRA L'ALTEZZA DEL BASTONE E LA SUA OMBRA E POI ESSA VIENE SOTTRATTA ALL'OMBRA DEL PACO SI CALCOLA L'ALTEZZA DEL PACO. SECONDO ME LA STRATEGIA "B" È SBAGLIATA PERCHÉ, SE DIVIDO L'OMBRA DEL PACO CON L'ALTEZZA DEL PACO E POI TROVO L'ALTEZZA DELL'OMBRA DEL CAMPIONE E LA DIVIDO PER IL RISULTATO PRECEDENTE, NON VIENE, SICCOME LA DIVISIONE "ACCORCIA" TROPPO LE MISURE, E COSÌ FACENDO L'ALTEZZA DEL PACO DIVENTA PIÙ PICCOLA DI QUELLA CHE DOVREBBE ESSERE REALMENTE. QUESTO LABORATORIO MI È PIACIUTO MOLTO E CI HA INSPIRATO A CALCOLARE L'ALTEZZA DEL PACO.

Dove ci porta questo problema? Allarghiamo l'orizzonte

Ci mettiamo vicini al lampione per osservare le ombre



Donatella Di Girolamo

Le ombre sono parallele



Donatella Di Girolamo



Ombre che si
susseguono

Donatella Di Girolamo

OGGI

Problema

Domanda:

Come si può misurare l'altezza di un alto lampione, guardando la misura dell'ombra del sole? Non lo si può misurare direttamente.

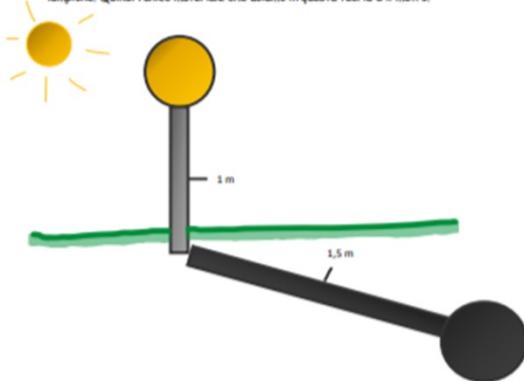
Materiali:

- Bastoncini di legno
- Cannuce
- Metro

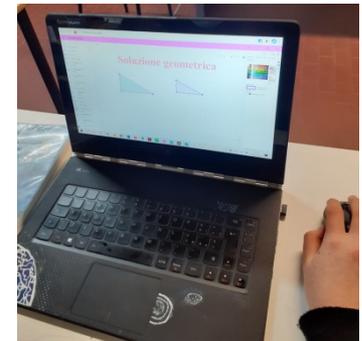
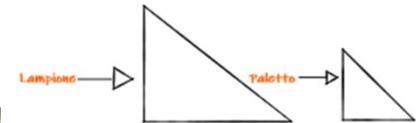
Teoria:

"Capire il rapporto tra 1 m di lampione corrispondente all'ombra".

Per esempio, se 1 m di lampione corrisponde a 1,50 m nell'ombra, verrebbe un rapporto di 3/2 e così calcoliamo la lunghezza dell'ombra e la confrontiamo a 3/2 per scoprirne quella del lampione. Quindi l'unico materiale che usiamo in questa teoria è il metro.



distanziamento, DAD, DDI, quarantena...



Ora mi posizione vicino al lampione e l'altra persona fa un trattino dove arriva la mia ombra ovvero a 180cm, mentre il lampione è a 320cm.
Sapendo che io misuro 160cm la mia ombra è più lunga di 20cm.
L'ombra del lampione è più lunga di 20cm rispetto all'effettiva; quindi il lampione misura 300cm.

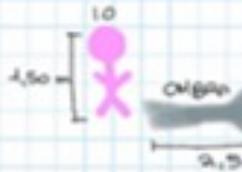
Donatella Di Girolamo

IL PROBLEMA DEL LAMPIONE -

venerdì 8 gennaio 2021 10:03



NOI ATTRAVERSO L'OMBRA DEL LAMPIONE, DOVEMMO RIUSCIRE A CALCOLARE L'ALTEZZA DI QUEST'ULTIMO. QUINDI IO E [REDACTED] ABBIAMO PENSATO DI TROVARE IL RAPPORTO ALTEZZA LAMPIONE-OMBRA UTILIZZANDO IL RAPPORTO TRA LA NOSTRA ALTEZZA E LA NOSTRA OMBRA.



IO SAPENDO LA MIA ALTEZZA, POSSO SEMPLICEMENTE MISURARE LA LUNGHEZZA DELLA MIA OMBRA. RAPPRESENTANDO CHE LA MIA OMBRA MISURA 2,50 m, ALLORA:

$$1,50 \text{ (MIA ALTEZZA)} : 3 = 0,50$$

QUINDI

$$0,50 = \frac{1}{3} \text{ di } 1,50$$

$$0,50 = \frac{1}{3} \text{ di } 2,50 \text{ (MIA OMBRA)}$$

$$1,50 \text{ (MIA ALTEZZA)} = \frac{3}{3} \text{ di } 2,50 \text{ (MIA OMBRA)}$$

ED RAPPRESENTANDO CHE LA LUNGHEZZA DELL'OMBRA DEL LAMPIONE SIA DI 4,50 m, ALLORA:

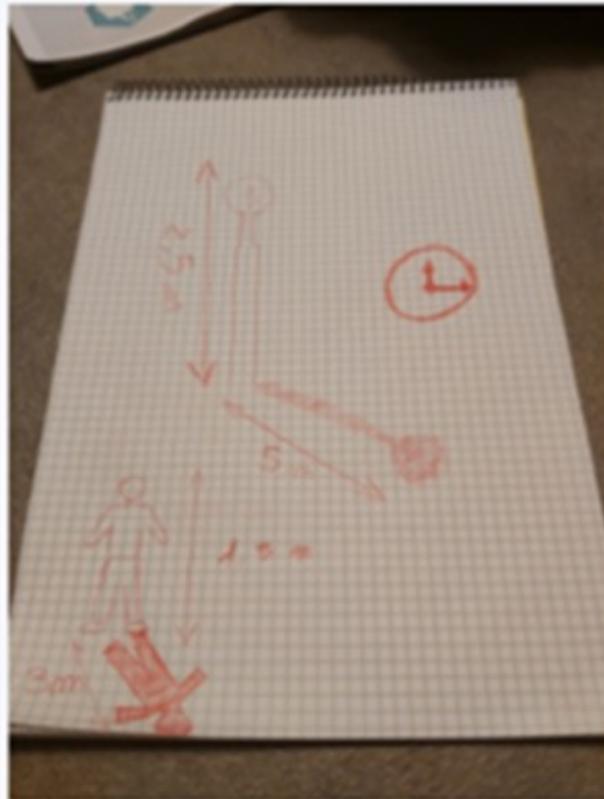
$$\frac{3}{3} \text{ di } 4,50 =$$

$$4,50 : 3 = 0,9$$

$$0,9 \cdot 3 = 2,7$$

**ALTEZZA
del
LAMPIONE**

Inclusione



Donatella Di Girolamo

Discussione



Problema del Lampione:

Bisogna trovare l'altezza del lampione con diversi strumenti

■ dice:
Puoi misurare l'ombra.

Però l'ombra è più grande quindi bisognerebbe vedere prima l'altezza per poi rapportarla e calcolare l'ombra.

■ dice:
Posso usare la prospettiva e misurare il lampione allontanandomi, poi rapporto il lampione alla misura che mi è risultata.

Non si potrebbe fare perché dipende da quanto ti allontani e quindi le cifre potrebbero essere diverse.

■ dice:
Una persona si misura e poi si mette sotto il lampione, e si misura la sua ombra. Quindi si misura la persona e la sua ombra e si fa il rapporto fra i due. Misuri l'ombra del lampione e trovi i suoi $\frac{2}{3}$ Che nel ■ sarebbero 2m e 80cm



14/01/2021 21:26

bello l'aver inserito le teorie degli altri ed il bocciata/promossa, ma avrei provato a cercare una nuova teoria che sia giusta

← Rispondi

BOCCIATA!!!

BOCCIATA!!!

TA :)

Operazione:
 $4,20:3*2=2,80$

Esempio:

Persona: 1m e 40cm

Ombra persona: 2m 10cm

Quindi l'ombra è $\frac{3}{2}$ della persona

Ombra lampione: 4m e 20cm

APPROVATA

Donatella Di Girolamo

Spiegazione del lavoro

- Procedete analizzando la consegna 2 elaborando risposte scritte singole
- Confrontatevi in gruppo tramite video chiamata su quanto prodotto presentando una elaborazione finale
- Caricate sul padlet il lavoro
- Discussione finale tutti insieme in presenza o in modalità sincrona



Donatella Di Girolamo

I compagni commentano i lavori degli altri danno suggerimenti chiedono chiarimenti

Problema del lampione pdf

Problema del lampione

Il lampione del parcheggio è altissimo e non possiamo misurarlo direttamente.

Come potremmo fare per sapere quanto è alto utilizzando la misura della ombra del

14/01/2021 16:31

Questo ragionamento mi piace molto. È originale. Però non ho ben capito come calcolare l'altezza del lampione. Per questo credo che avrebbe dovuto argomentare un po' meglio. Il resto è giustissimo.

Rispondi

14/01/2021 20:12

la spiegazione è scritta molto bene anche se secondo me poteva servirsi di figure

Rispondi

14/01/2021 21:09

la spiegazione è accurata ed originale, si potrebbero mettere delle immagini, alcune cose però non mi sono molto chiare, ma nel complesso il lavoro mi piace!

Rispondi

14/01/2021 23:05

Buona la spiegazione, mancano i disegni

Rispondi

14/01/2021 17:01

L'idea di sdraiarsi accanto all'ombra del lampione mi sembra sbagliata perchè se per esempio sei poco più alta della metà dell'ombra del lampione va già tutto a rotoli. però l'idea di mettere i dati all'inizio è molto carina e originale.

Rispondi

Donatella Di Girolamo

Perché argomentare in matematica?

- Mette in relazione l'azione con il pensiero
- Attiva il ragionamento
- Porta alla costruzione di saperi duraturi
- Rende gli alunni partecipi del loro percorso di apprendimento
- Gratifica lo studente
- Educa alla collaborazione tra pari
- E' una modalità inclusiva

Grazie dell'attenzione



Donatella Di Girolamo