



Ilaria Rebella

I.C. Savona IV "G. MARCONI" 

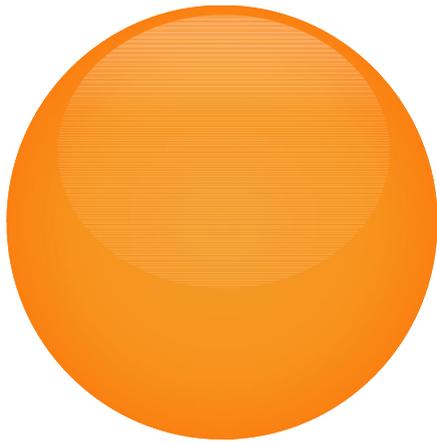
*Educare alla razionalità:*

# MAESTRA TI SPIEGO PERCHÈ MATTEO HA RAGIONE

*UN APPROCCIO ARGOMENTATIVO AL NUMERO  
ALL'INTERNO DEI CAMPI DI ESPERIENZA*

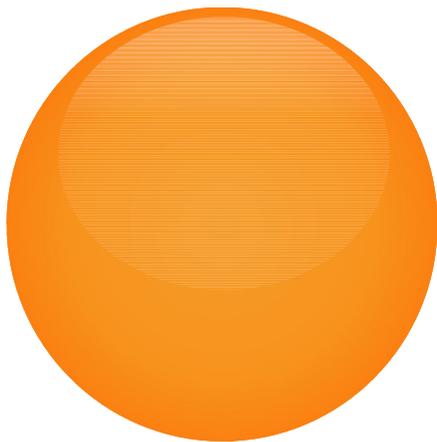


Napoli, 13-14 settembre 2016



*Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani.*

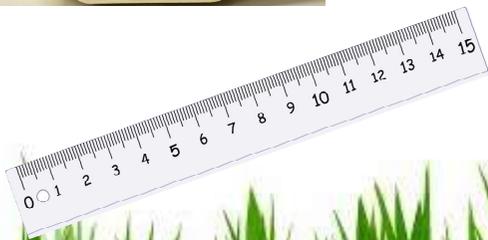


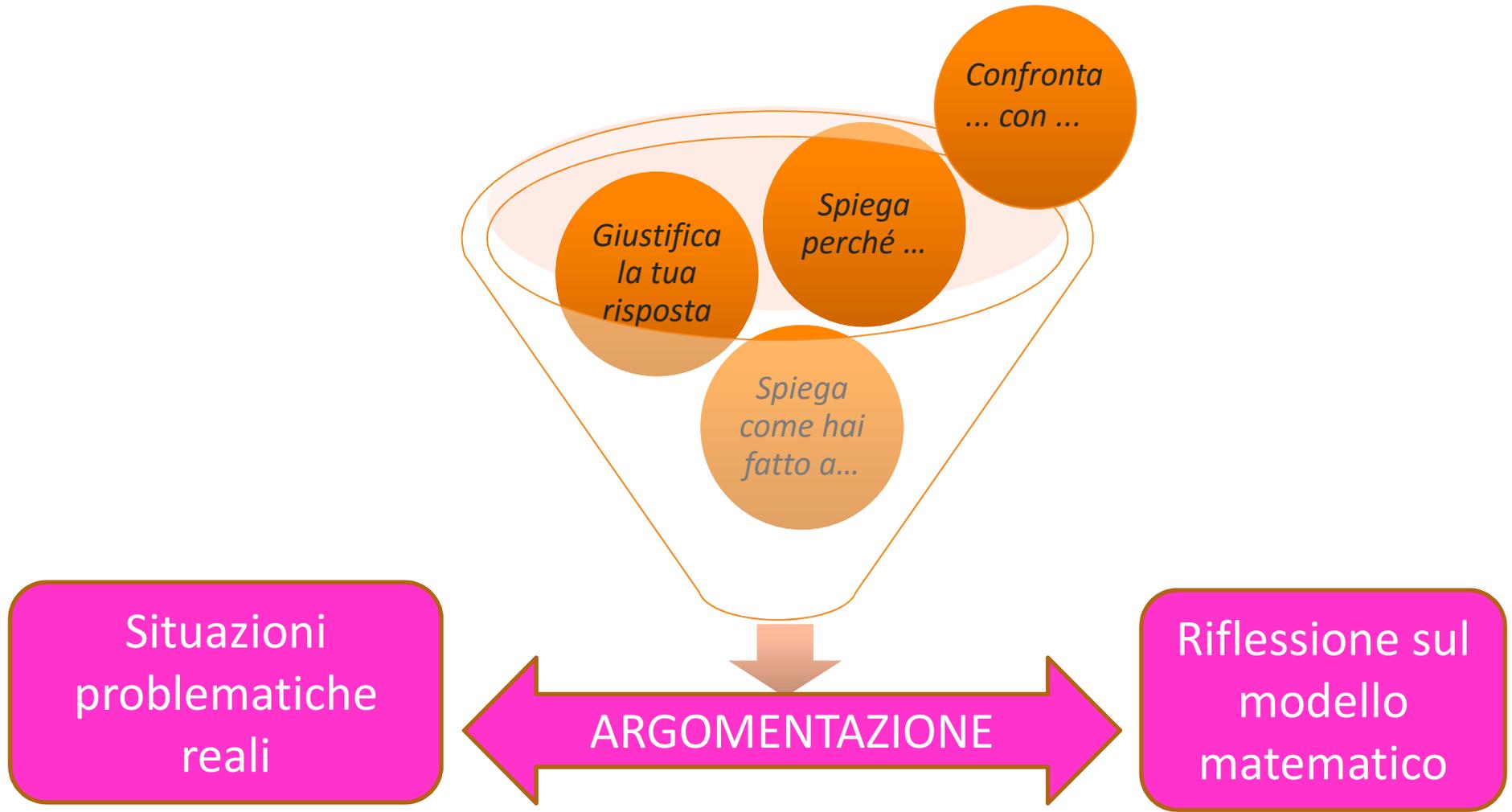


*La matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.*



GENNAIO 2016	
1 Ven	17 Dom
2 Sab	18 Lun
3 Dom	19 Mar
4 Lun	20 Mer
5 Mar	21 Gio
6 Mer	22 Ven
7 Gio	23 Sab
8 Ven	24 Dom
9 Sab	25 Lun
10 Dom	26 Mar
11 Lun	27 Mer
12 Mar	28 Gio
13 Mer	29 Ven
14 Gio	30 Sab
15 Ven	31 Dom
16 Sab	





- Formulazione e confronto di ipotesi
- Verbalizzazione di procedimenti e strategie
- Confronto di strategie
- Confronto di testi



# IL NUMERO

MONETE

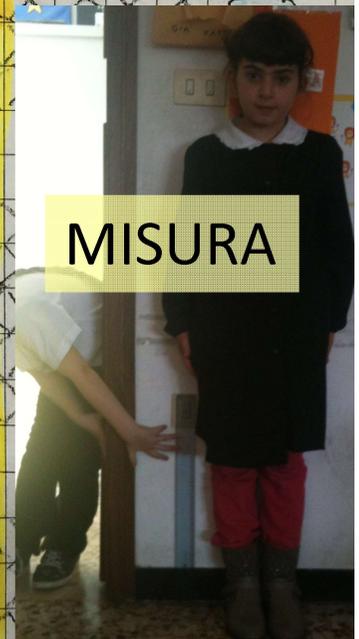
## DAL PENSIERO EMPIRICO AL SISTEMA DI RAPPRESENTAZIONE DEL NUMERO

CLASSI 1<sup>^</sup> E 2<sup>^</sup>

	GIORNO	VALENTINA	GIADA	GIACOMO	FEDERICO	LORENZO	MARTINA	ALESSIO	ANTEA	EDUARDO	AGNESE	GIULIA	MATTEO	TEMPO
	3													
	4													
	5													
	6													
	7	X	X											
	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

CALENDARIO

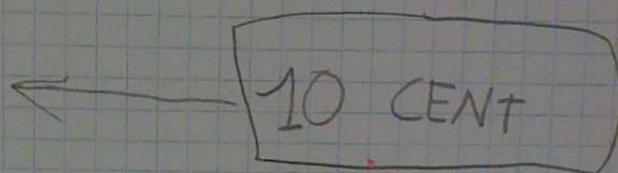
MISURA



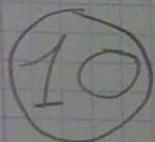
VENERDÌ .. 30 .. NOVEMBRE .. 2012

MERCATINO

HO .. COMPRATO



HO .. PAGATO .. COSÌ



È giusto perché la maestra gli ha cambiato la moneta da 10 con 10 da 1.

Ha pagato con una moneta da 10 e la maestra gli ha dato la pallina

MONETE





Per pagare 15 cent posso fare 1 e 5

No, devi usare 10 cent e 5 cent

MONETE

# CON CHI SEI D'ACCORDO? SPIEGA PERCHÉ...

Molti rimarcano la **parola cent** accanto ai numeri, per togliere **ambiguità**:

“1 e 5” CENT come  
“1 + 5” e non  
“1 accanto a 5”.

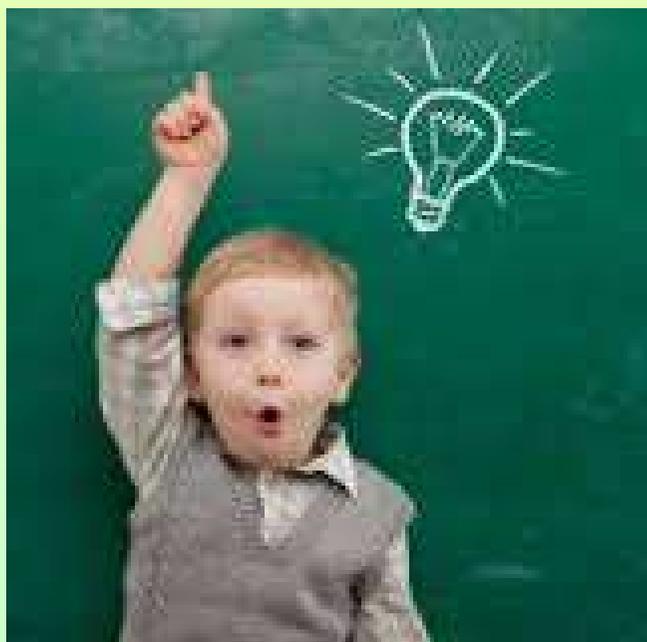
Nicolò utilizza il termine “cent” come simbolo del significato di **valore del numero**, che consente di slegarsi dal **valore posizionale** (pur dimostrando di aver intuito anche questo significato):



**Nicolò:** Andrea ha detto che 1 cent e 5 cent fa 15 cent perché se metti le 2 cifre allora sì che fa 15 e se metti 10 cent e 5 cent [fa] 15 cent oppure metti 5 più 5 più 5 fa 15 e invece Andrea ha detto che 1 cent e 5 cent fa 15 invece fa 6 cent, aveva ragione Elisabetta.

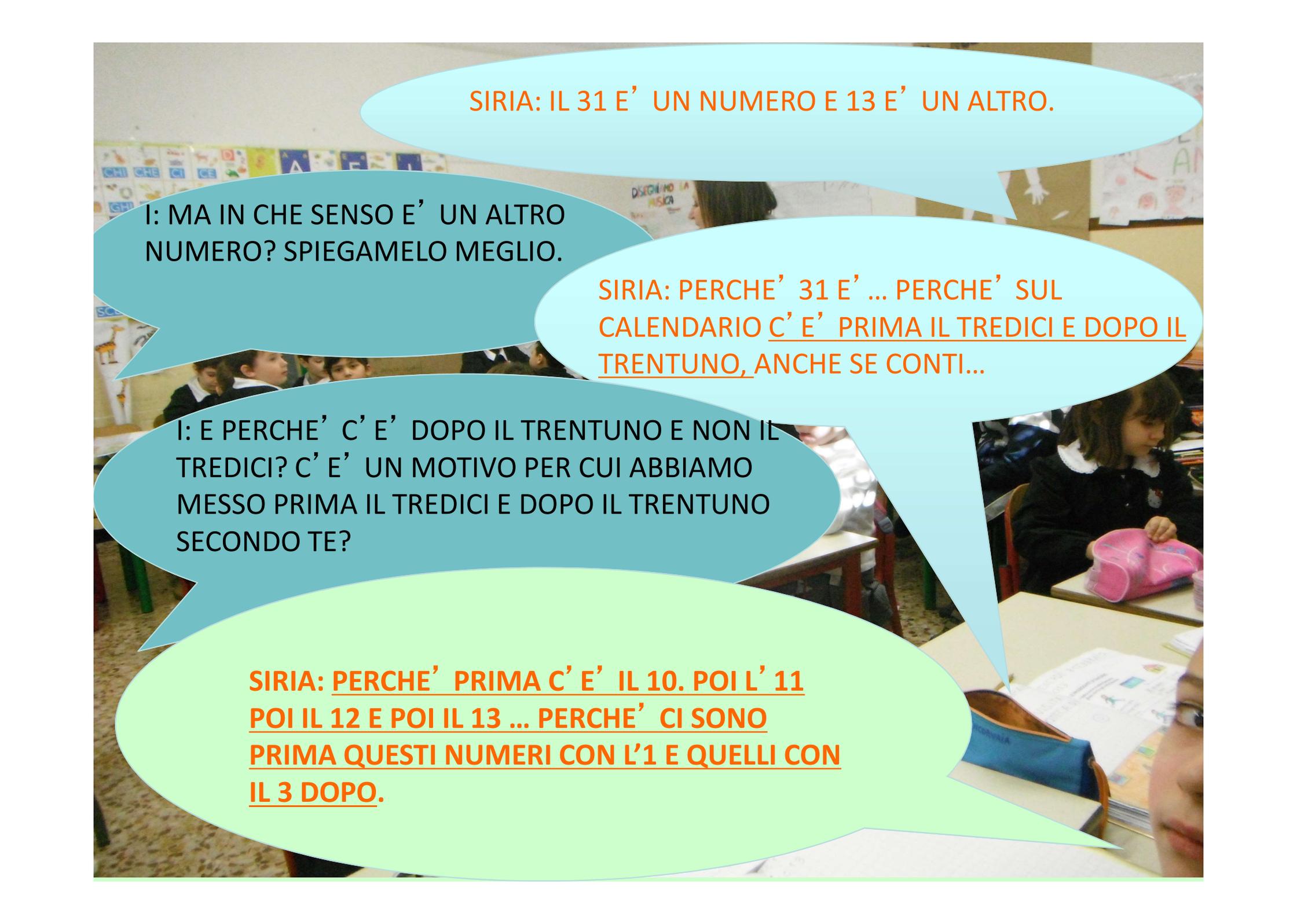
# CON CHI SEI D'ACCORDO? SPIEGA PERCHÉ...

Martina utilizza i termini “**figura**” e “**numero**” per spiegare la differenza tra aspetto morfologico e valore del numero, che intuisce, ma non riesce a comunicare in modo efficace poiché non possiede ancora strumenti linguistici adeguati:



**Martina:** La figura è giusta perché 1 e 5 è 15 ma il numero non è giusto perché fa 6 cent.





SIRIA: IL 31 E' UN NUMERO E 13 E' UN ALTRO.

I: MA IN CHE SENSO E' UN ALTRO NUMERO? SPIEGAMELO MEGLIO.

SIRIA: PERCHE' 31 E' ... PERCHE' SUL CALENDARIO C' E' PRIMA IL TREDICI E DOPO IL TRENTUNO, ANCHE SE CONTI...

I: E PERCHE' C' E' DOPO IL TRENTUNO E NON IL TREDICI? C' E' UN MOTIVO PER CUI ABBIAMO MESSO PRIMA IL TREDICI E DOPO IL TRENTUNO SECONDO TE?

SIRIA: PERCHE' PRIMA C' E' IL 10. POI L' 11 POI IL 12 E POI IL 13 ... PERCHE' CI SONO PRIMA QUESTI NUMERI CON L'1 E QUELLI CON IL 3 DOPO.

# MEDIATORI FISICI: IL CONTATORE

PER LA "FORMA DEL NUMERO" E LA  
SUA COSTRUZIONE DINAMICA

Attività e giochi con un contatore che diventa mediatore, legando l'aspetto morfologico (FORMA del numero) ad un criterio strutturale:



prima si muove la prima poi  
si muove la seconda e poi  
si muove la terza  
La prima si muove quando comin-  
cia l'1 poi la seconda si muove  
e incomincia con il 10 e poi  
si muove quando è arrivato a  
19 e incomincia con il 20.  
La terza si muove quando è  
arrivato al 99 e la terza divent

# ASPETTO MORFOLOGICO E TRASFORMAZIONE DINAMICA DEL NUMERO

L'aspetto della **trasformazione dinamica del numero** può essere generato ed esteso proprio dalla riflessione sulla scrittura/lettura dei numeri con l'aiuto di mediatori fisici come il **contatore**.



LINDA, I A (febbraio):

Il contatore ha i numeri da 000 poi 001 poi 002, 003, 004, 005, 006, poi va avanti. Quello in mezzo si muove quando arriva a 10 poi l'altro zero vicino a sinistra si muove quando viene 100.

LINDA (aprile, "Cosa viene dopo?"):

Primo il 7 sembra che ha la squadra del 7. Poi qua ci vorrebbe lo 0 [davanti al 7], poi 17, 27, 37, 47, 57, ... perché ho pensato forse è come se qua c'è lo 0, quindi forse qui metterà l'1 e il 7, poi il 2 e il 7, poi il 3 e il 7, ...;

LINDA (aprile):

... perché il 48 c'è il 40 poi viene l'8

# CONFRONTO DI NUMERI

... SUGLI SCONTRINI

(CLASSE 2<sup>^</sup>)

Sullo scontrino c'è scritto  
che:  
Federico ha speso 0,23 €,  
Andrea ha speso 0,19 €  
Chi ha speso di più?

Ricorso ad argomentazioni  
fondate sulla razionalità dei  
campi di esperienza (90%)

Lara: Federico perché anche se sono tutti e due centesimi ventitrè è di più di diciannove di 4 cent è di più.

Federico: Andrea ha pagato più poco rispetto a Federico per me 19 è più basso di 23.

Gabriel: Ha pagato di più Federico perché 23 è più alto di 19 di 4 numeri e vale di più



# STRATEGIE DI CONFRONTO: Ricorso ai campi di esperienza

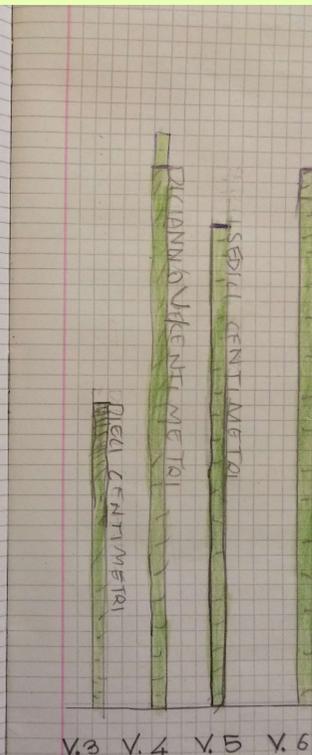


- calendario (*viene prima, viene dopo ...*)
- monete (*vale di più, vale di meno ...*)
- misure (*è più alto, è più lungo ...*)



	LORENZO	MARTINA	ALESSIO	ANTHA	EDUARDO	AGNESE	GIULIA	MATTEO	TEMPO
1	MARTEDI'								☀️
2	MERCOLEDI'								☁️
3	GIOVEDI'								☀️
4	VENERDI'								☀️
5	SABATO								☀️
6	DOMENICA								☀️
7	LUNEDI'	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	☀️
8	MARTEDI'								☀️
9	MERCOLEDI'								☀️
10	GIOVEDI'								☀️
11	VENERDI'								☀️
12	SABATO								☀️
13	DOMENICA								☀️
14	LUNEDI'								☀️
15	MARTEDI'								☀️
16	MERCOLEDI'								☀️
17	GIOVEDI'								☀️
18	VENERDI'								☀️
19	SABATO								☀️
20	DOMENICA								☀️
21	LUNEDI'								☀️
22	MARTEDI'								☀️
23	MERCOLEDI'								☀️
24	GIOVEDI'								☀️
25	VENERDI'								☀️
26	SABATO								☀️
27	DOMENICA								☀️
28	LUNEDI'								☀️
29	MARTEDI'								☀️
30	MERCOLEDI'								☀️

Come facciamo a ricordarci  
 quanto sono cresciute le  
 piantine di grano?  
 Le misuriamo con il righello  
 lo o con uno spazio e poi  
 il righello.  
 Il righello



Altri hanno già interiorizzato alcuni aspetti della scrittura decimale e del valore posizionale delle cifre.

In **classe seconda** però gli strumenti concettuali e linguistici sono ancora scarsi...



**Arianna A:** Federico ha pagato di più perché Andrea ha pagato 0,19 e invece Federico ha pagato 0,23, perché 19 viene prima di 23 perché il numero 1 viene prima e invece il numero 2 viene dopo.

**Kristian:** Federico ha pagato di più e Andrea di meno. Andrea ha pagato di meno rispetto a Federico [*l: perché?*] si vede dal 1 e Federico 2.

**NicolòC:** Ha pagato di più Federico perché diciannove è formato da 1 e da 9 e invece ventitrè è formato da 2 e da 3 e il due è più alto dell'uno.

... FINO AL CONFRONTO DI RAPPRESENTAZIONI DI UN NUMERO (CLASSE 4<sup>^</sup>):

“Nicolò ha detto che  $\frac{1}{2}$  e 0,50 rappresentano lo stesso numero. Spiega perché sei d’ accordo o non sei d’ accordo con Nicolò.”

Il ritorno alla **semantica** dei campi di esperienza diventa un modo per ragionare su aspetti nuovi e per affrontare concetti non ancora padroneggiati pienamente

Io sono molto d'accordo con ciò che ha detto perché, ad esempio,  $\frac{1}{2}$  di un Euro è 50 cent quindi sono 0,50 €. Sara

Si nona di accordo perché la metà di 100 quindi 50 cent. AleC

# PRIMI APPROCCI AL PENSIERO TEORICO E ALLE DIVERSE RAPPRESENTAZIONI DEL NUMERO

(CLASSE 4<sup>^</sup>)

Alcuni bambini cominciano a prescindere da un contesto e si riferiscono a rappresentazioni formali del numero.

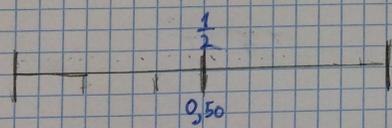
secondo me Nicoló ha ragione.  
Perché  $\frac{1}{2}$  significa metà di 1, cioè 0,50, e lui dice che  $\frac{1}{2}$  e 0,50 sono uguali.

AriannaC

Io sono d'accordo con Nicoló perché  $\frac{1}{2}$  è la metà e anche 0,50 è la metà. È dato che 50 è la metà di 100, 0,50 è la metà di 1. Invece  $\frac{1}{2}$  è 1 su 2 e 1 è la metà di 2. Quindi prendi la metà su 2 metà.

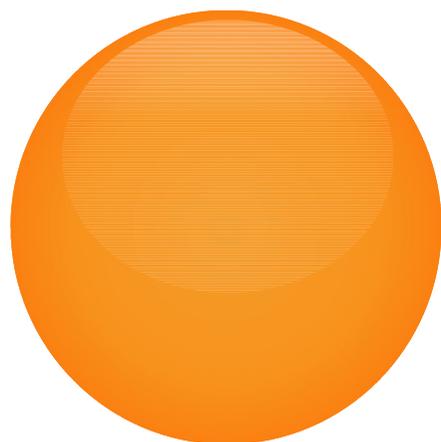
OK

METTI SULLA LINEA DEI NUMERI  $\frac{1}{2}$  E 0,50



AleR

Io sono d'accordo con Nicoló perché  $\frac{1}{2}$  è la metà e anche 0,50 è la metà [perché] dato che 50 è la metà di 100, 0,50 è la metà di 1 e invece  $\frac{1}{2}$  è 1



# LE PROVE INVALSI

OCCASIONI DI CONFRONTO DI STRATEGIE E DI RIFLESSIONE SUI FORMALISMI DELLA MATEMATICA



# Valore posizionale delle cifre

D1. Luca vuole comprare una scrivania che costa CENTOCINQUE euro.



Quale cartellino mostra il prezzo della scrivania?

€ 150

Cartellino 1

€ 105

Cartellino 2

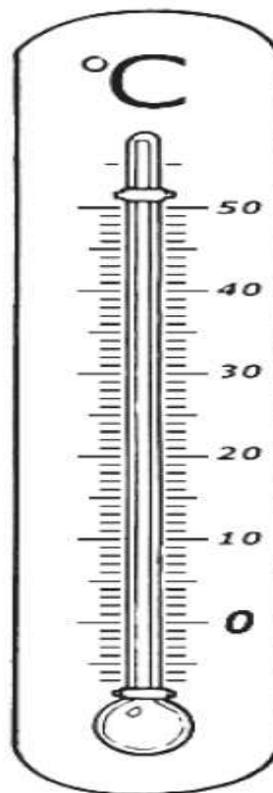
€ 1005

Cartellino 3

- A.  Il cartellino 1
- B.  Il cartellino 2
- C.  Il cartellino 3

# Misura, termometro e retta numerica

- D12. Tutte le mattine i bambini della V B osservano il termometro appeso al muro della loro aula: oggi il termometro segna 18 gradi.  
La maestra mette il termometro fuori dalla finestra, legge la temperatura esterna e dice: "Nella nostra aula ci sono 20 gradi in più rispetto a fuori".



# Misura, termometro e aumento

D20.

Alle nove del mattino un termometro segnava:

18°

Alle dodici lo stesso termometro segna:

26°

Di quanti gradi è aumentata la temperatura?

- A.  4 gradi
- B.  8 gradi
- C.  26 gradi

# Misura e calendario

D10. Anna è partita per le vacanze venerdì 3 luglio ed è tornata esattamente dopo 3 settimane.

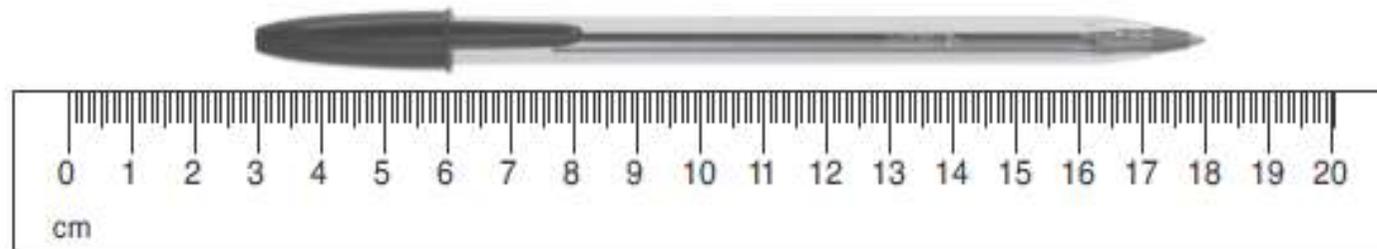
LUGLIO 2015						
Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Quando è tornata Anna dalle vacanze?

- A.  Il 17 luglio
- B.  Il 21 luglio
- C.  Il 24 luglio

# Misura e righello

D7. Chiara usa il righello per misurare la lunghezza della sua penna.



Quanto misura la penna di Chiara?

Risposta: circa ..... cm



# Misura, righello e confronto strategie

---

Marina dice che la penna misura  
18 cm

Marco dice che la penna misura  
15 cm

Come ha contato Marina?  
Come ha contato Marco?  
Con chi sei d'accordo? Spiega  
perché.

# Monete e valore del numero

D5. Un giornalino costa 3 euro e 50 centesimi.  
Queste sono le monete che hanno tre bambini:

Giulio	
Umberto	
Claudio	

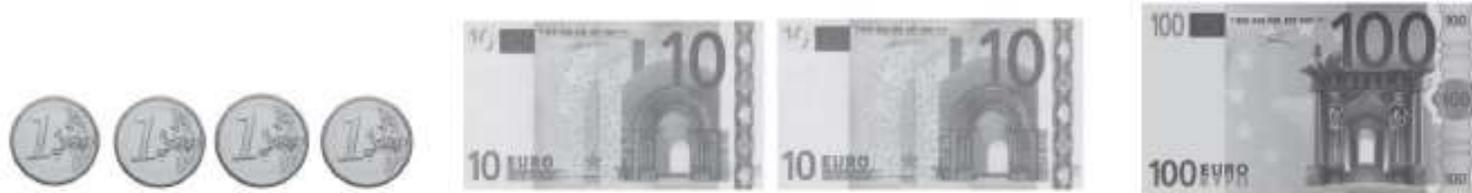
Uno dei bambini **NON** ha abbastanza soldi per comprare il giornalino. Quale?

- A.  Giulio
- B.  Umberto
- C.  Claudio



# Valore del numero e valore posizionale delle cifre

D1. Sara nel portafoglio ha questi soldi.



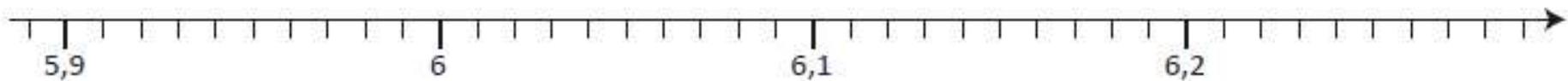
Quanti euro ha Sara nel portafoglio?

- A.  421 euro
- B.  142 euro
- C.  124 euro

# Valore posizionale delle cifre e retta numerica

D6. Collega con una freccia il numero nel riquadro alla tacca corrispondente sulla linea dei numeri.

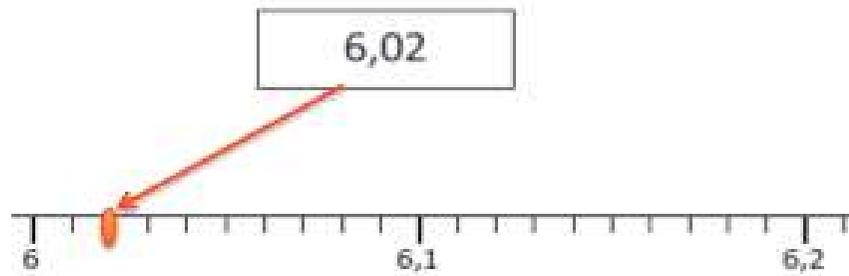
6,02



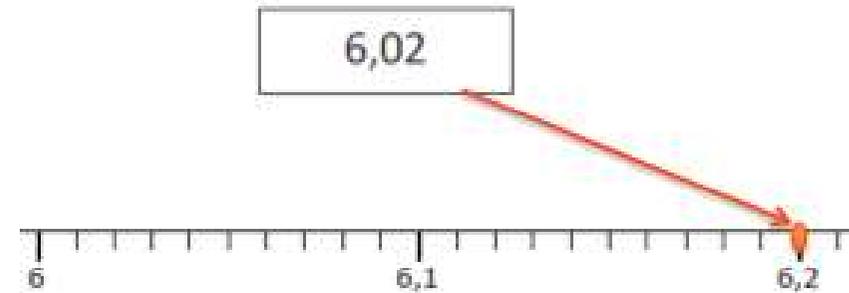
# Valore posizionale delle cifre e retta numerica

## Confronto strategie

Matteo ha risposto così:



Luca ha risposto così:



Con chi sei d'accordo?  
Spiega perché.



# Misura e retta numerica

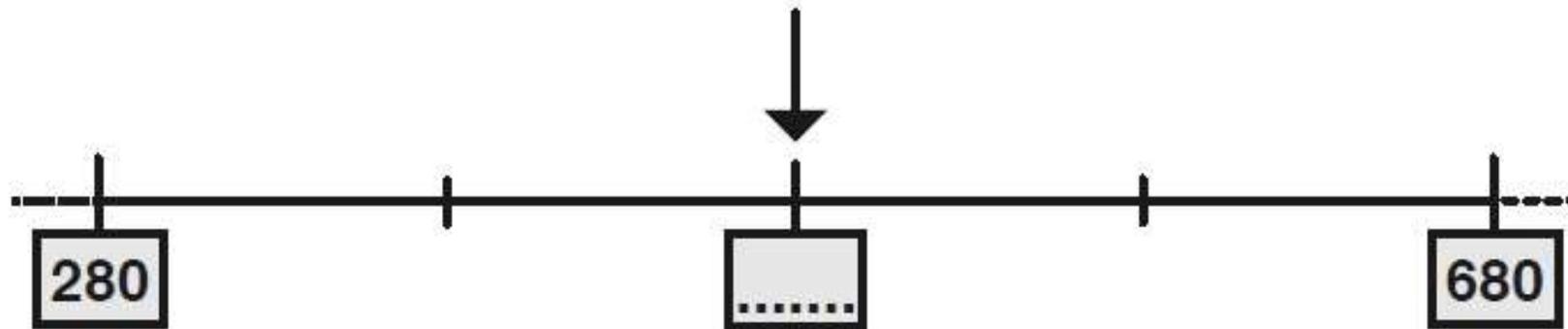
D2. Osserva questa retta dei numeri.



- a. Quale dei seguenti numeri va scritto nel posto indicato dal triangolino?
- A.  2
  - B.  10
  - C.  20
- b. Sulla retta dei numeri disegnata sopra metti al posto giusto il numero 40.

# Misura e retta numerica

6. Osserva la seguente retta dei numeri.



Inserisci nella casella il numero corrispondente alla posizione indicata dalla freccia.



# Rappresentazioni del numero

---

D25. Osserva le seguenti rappresentazioni di numeri.

$$50\% \quad \frac{1}{2} \quad 0,2 \quad \frac{5}{10}$$

Cerchia tutte quelle che rappresentano lo stesso numero.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

**BUON ANNO E BUON LAVORO**

*Ilaria Rebella*  
*rebella.ilaria@gmail.com*