



In laboratorio:
ri-pensare la matematica

Roma 30 settembre 2017

Lezione di matematica....



Insegnare?

Apprendere?

L'orto

Nel giardino stiamo preparando gli spazi delimitati per mettere a dimora alcune piantine

Il piccolo orto dovrà avere la forma di un triangolo rettangolo.

Due lati sono già stati segnati e formano tra loro un angolo retto



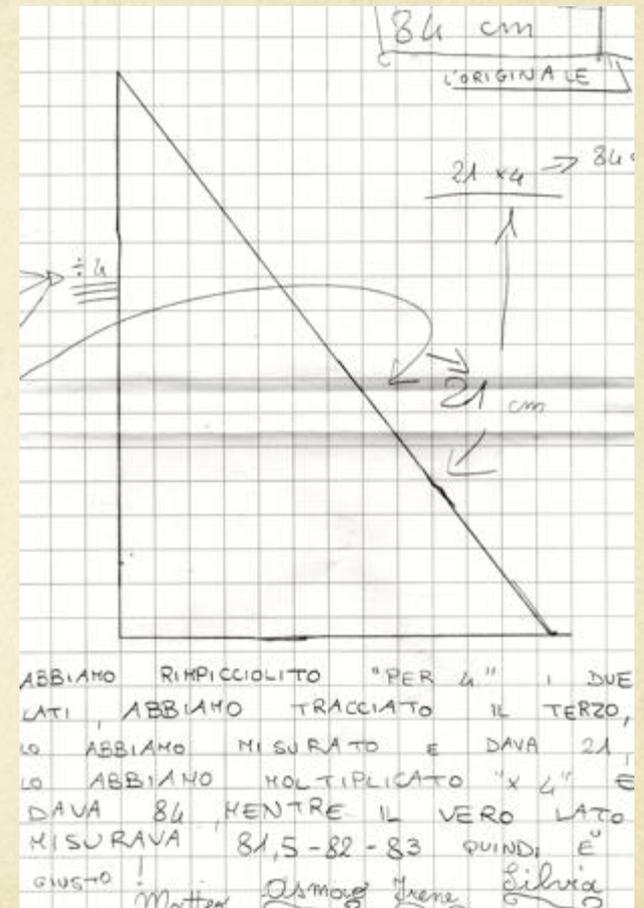
I ragazzi devono preparare il materiale per completare il triangolo.

Ma hanno la possibilità di misurare solamente i due tratti già segnati.

Come procedere?

Non sempre la regola è la scelta migliore

Abbiamo rimpicciolito per 4
i due lati, abbiamo tracciato
il terzo, lo abbiamo misurato
e dava 21, lo abbiamo
moltiplicato per 4 e dava
84, mentre il vero lato
misura 81,5-82- 83
Quindi è giusto!

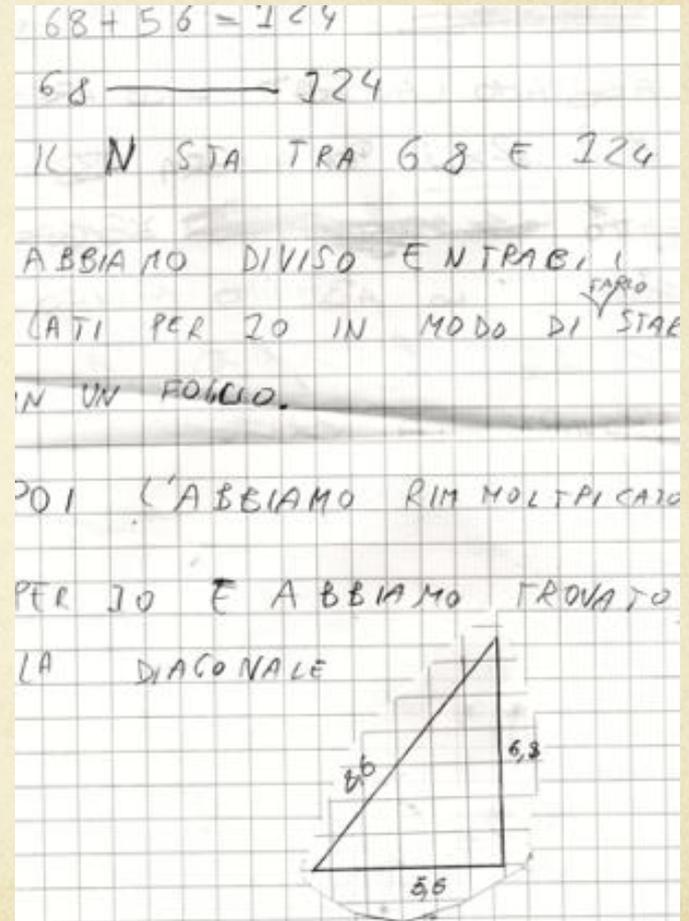


Non sempre la regola è la strada migliore

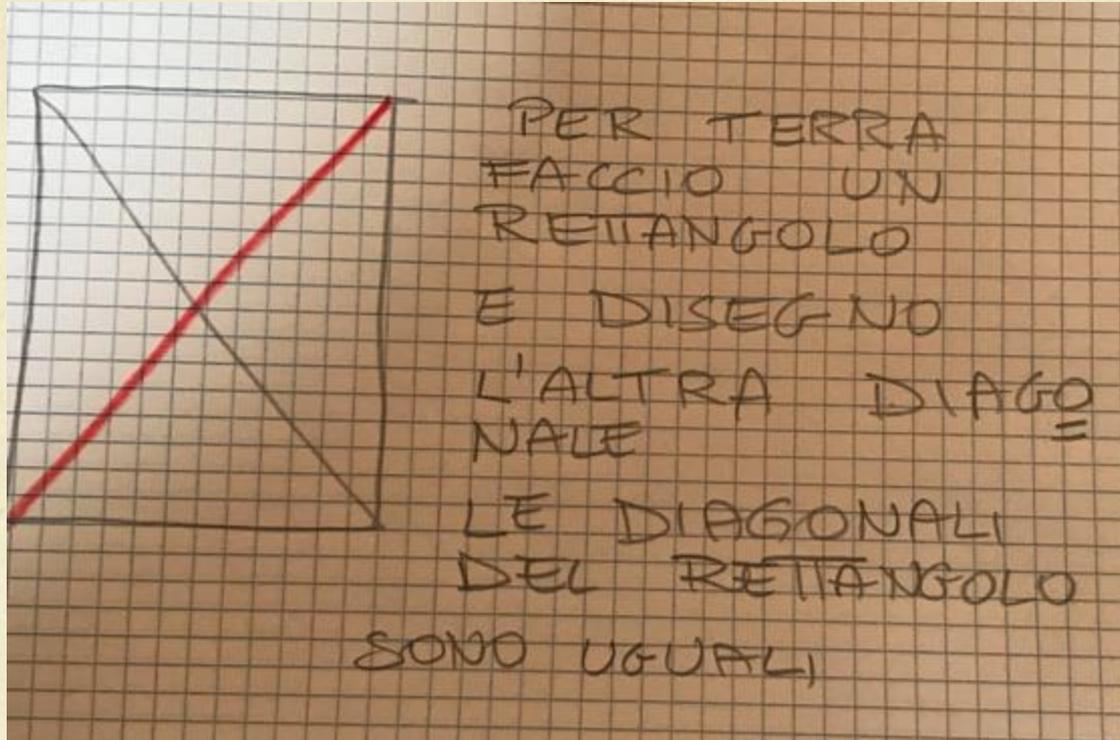
Il N sta tra 68 e 124

Abbiamo diviso entrambi i lati per 10 in modo da stare in un foglio.

Poi l'abbiamo rimoltiplicato per 10 e abbiamo trovato la diagonale



In un altro contesto



Apprendimento del bambino al centro



L'apprendimento matematico è influenzato da

- ◆ Pensiero riflessivo del bambino
- ◆ Interazioni con i coetanei
- ◆ Strumenti o modelli dell'insegnante

Il laboratorio: modalità in cui è in gioco il pensiero riflessivo

- La chiave sono i problemi. I bambini devono:
 - trovare soluzioni
 - argomentare
 - discutere con gli altri compagni.

L'insegnante offre, mentre i bambini risolvono i problemi, suggestioni e non soluzioni.

RUOLI

- I RAGAZZI

- affrontano una situazione problema attraverso la discussione, discutono, ipotizzano, argomentano;
- diventano responsabili della soluzione del problema e della sua verifica.

I ruoli

- L'insegnante
 - si assicura della comprensione del problema
 - vigila sulle relazioni
 - anima la fase del confronto
 - istituzionalizza

I ruoli

Errore

- Gli errori sono fasi di passaggio della conoscenza, indicano la meta, costruiscono la conoscenza

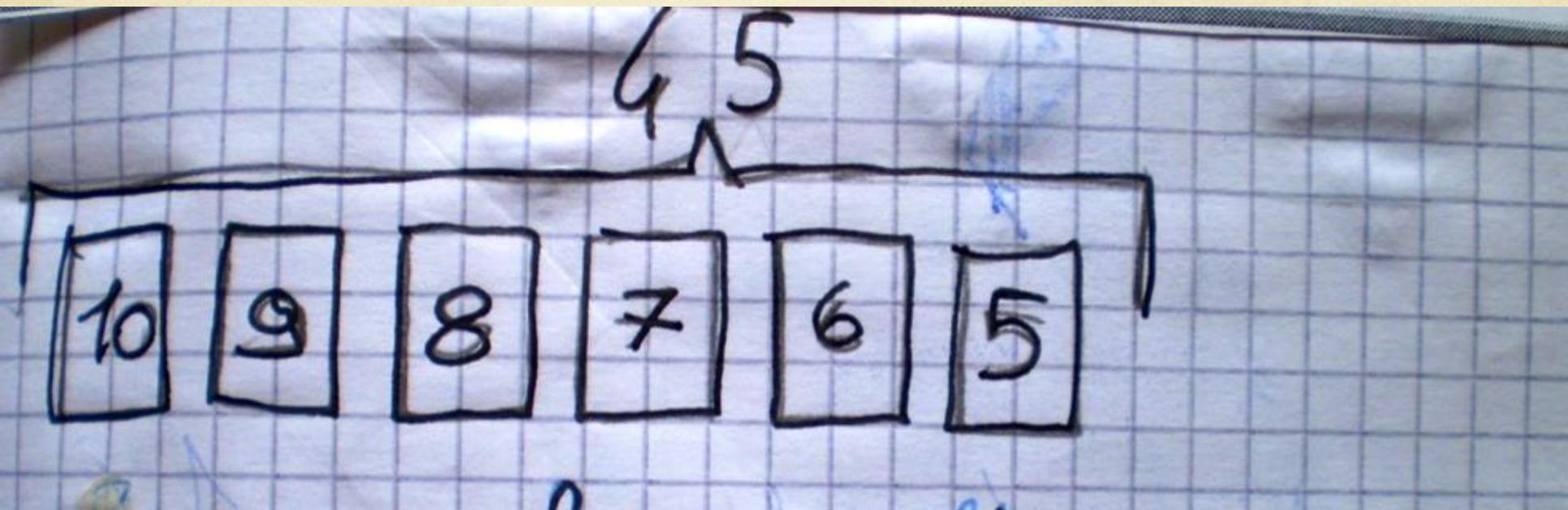
l'errore per trovare la strada

I DADI

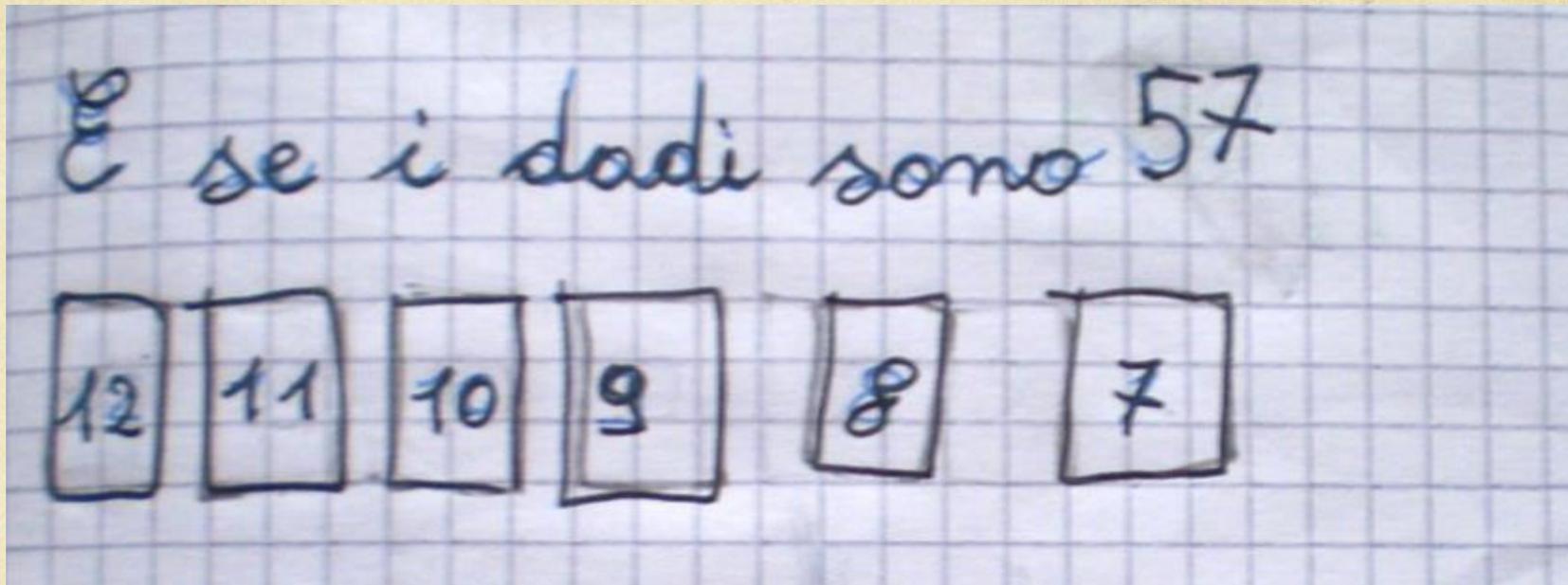
Gianna ha ~~57~~ dadi.

Li vuole sistemare in 6 scatoline ordinate in fila . in ogni scatolina mette un dado in meno che nella precedente.

Quanti dadi ci saranno in ogni scatolina?



Abbiamo scelto a caso il numero della prima scatola.



Abbiamo fatto $45 + \dots = 57$

Ne mancavano 12 e ne abbiamo messe 2 per ogni scatola

Le situazioni problema

Sono situazioni per le quali i ragazzi possiedono le procedure per risolverle ma sta a loro muoverle, sceglierle e combinarle per giungere alla soluzione.

A volte possono portare alla costruzione di nuovi strumenti o conoscenze, in tal caso la situazione è collegata alla costruzione dell'apprendimento

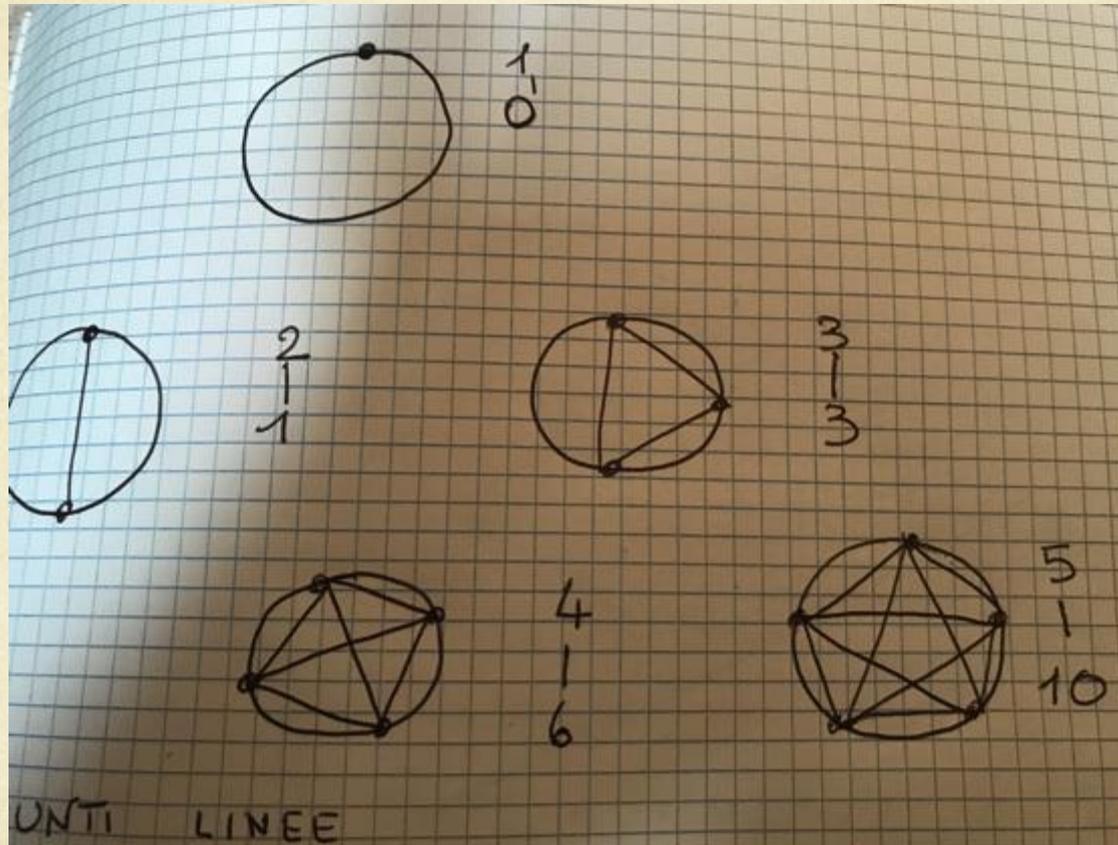
Anche nel caso in cui non si giunga alla scoperta della regola, l'intervento dell'insegnante o dei compagni viene a dare una risposta a un problema con cui ci si è confrontati.

Argomentare

- È un'attività centrale nel laboratorio di matematica ed è possibile metterla in gioco anche dalla scuola dell'Infanzia con attività adeguate
- Non è la lezione frontale che può rinforzare questa abilità ma lo è il laboratorio su questioni autentiche
- Non è una situazione di restituzione che ci permette di argomentare

Tra corde e pensiero si prova in concreto

C. Sitia



Aumentano i punti: prima congettura



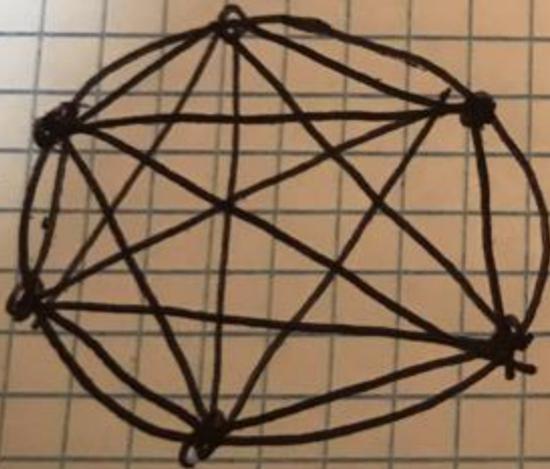
| PUNTI | LINEE |
|-------|-------|
| 1 | 0 |
| 2 | 1 |
| 3 | 3 |
| 4 | 6 |
| 5 | 10 |

~~VEDIAMO~~ VEDIAMO CHE
SI AGGIUNGE
SEMPRE 1 DI PIÙ
+ 1 + 2 + 3
+ 4
ALLORA 6 15

PROVIAMO

Trovata la regola

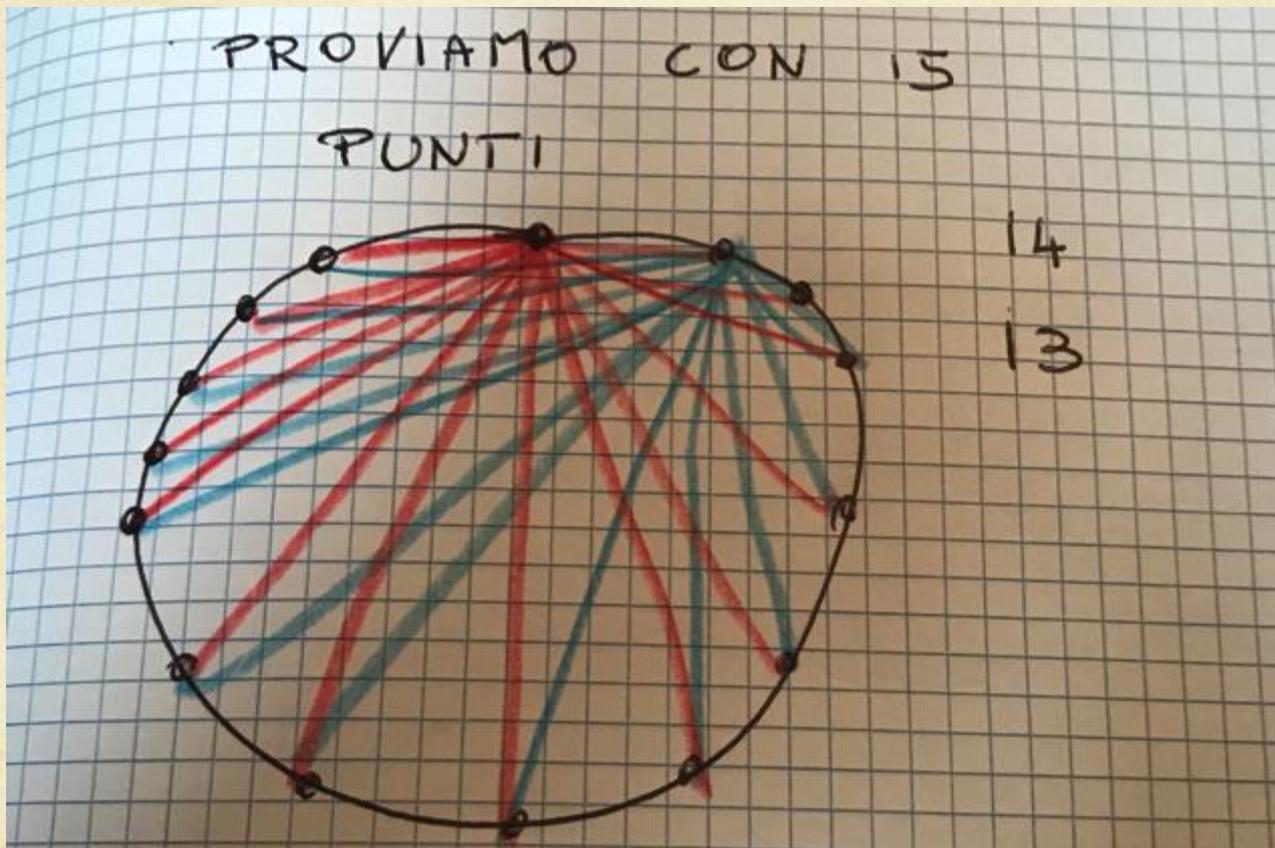
PROVIAMO



SONO 15

È GIUSTO

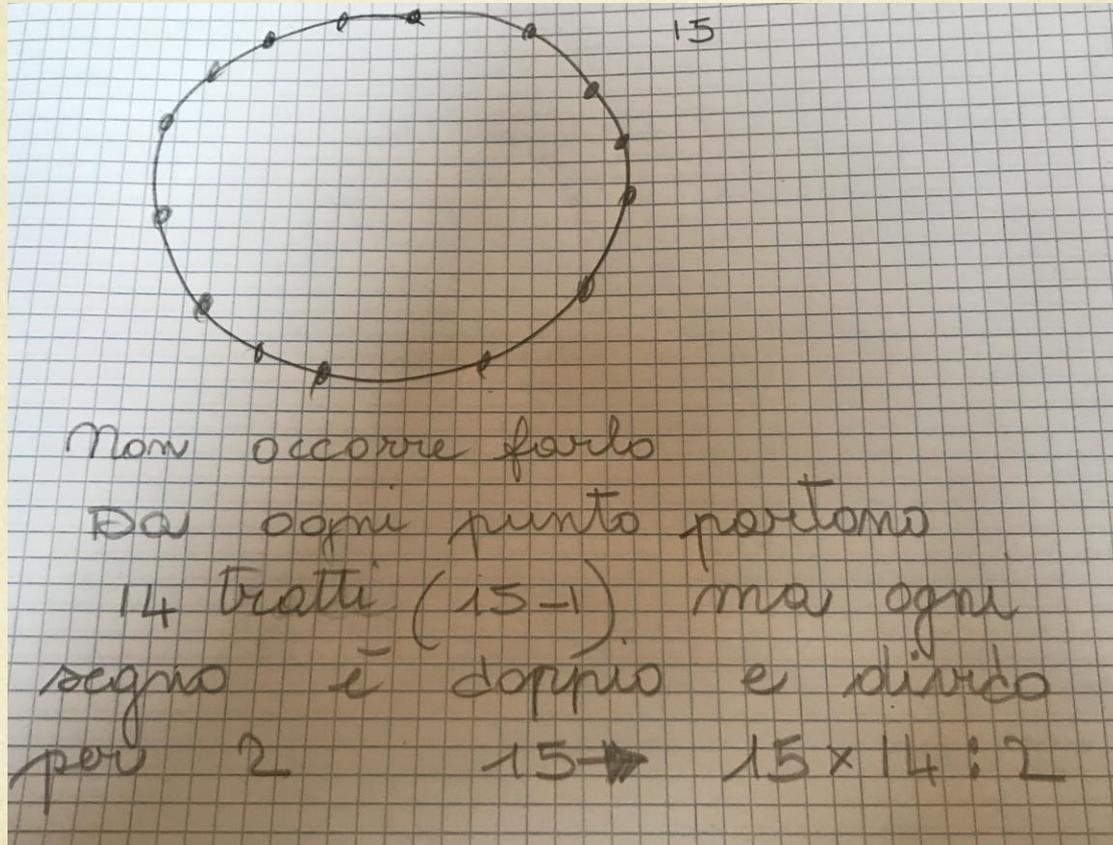
Se i punti aumentano ancora entra in gioco un
gesto mentale



Un gesto mentale

ABBIAMO CAPITO CHE NON
~~DE~~ SERVE FARLO CON TUTTI
SE È 15 SONO 14. NON
SI FA CON SE STESSI
POI 13 PERCHÉ 1 GIÀ FATTO
ALLORA È $14 + 13 + 12 + 11 + \dots +$
SI SCEGLIE IL PRIMO -1

Ma vale in tutti i casi?



I piccoli alle prese con il numero

Tempi: primi giorni di scuola in classe prima

Materiale: foglietti di calendario

Ai gruppi vengono consegnati 4 o 5 foglietti del calendario con una consegna molto larga, che lascia spazio a molte interpretazioni.

Lo scopo è: scoprire che i numeri si possono mettere in ordine.

Verso l'ordine dei numeri Naturali

- il numero e il calendario
- “Ora avrete dei foglietti del calendario. Pensate a come poterli utilizzare per costruire qualcosa di interessante.
- Se ve ne servono altri dovrete chiedere con precisione quali volete”

Risposte inattese

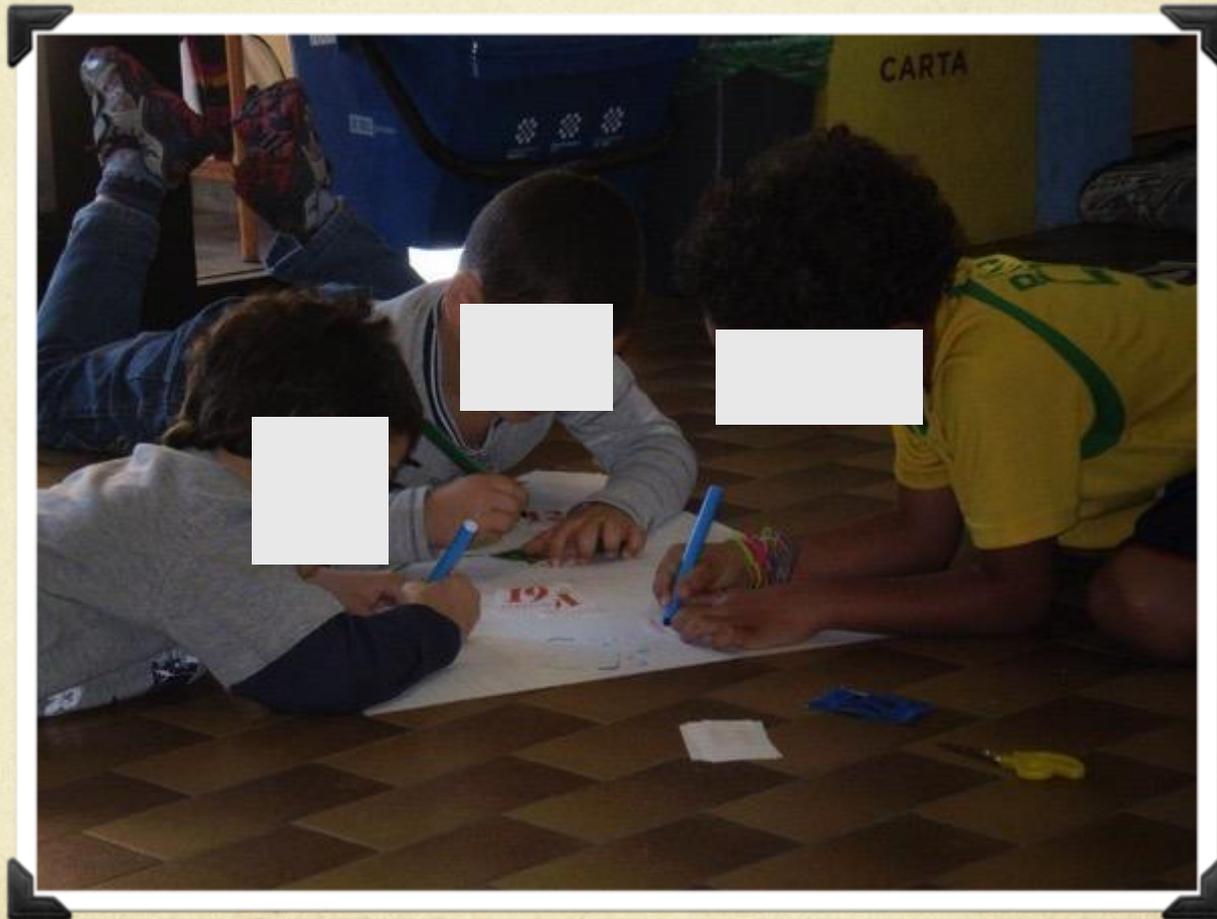
“maestra, colorati sono più belli!”



27

Un gruppo decide che possono essere un buon materiale da colorare

“li possiamo girare? davanti
sono scritti!”



Un gruppo decide che la maestra ha dato dei foglietti sbagliati e li gira per poterli utilizzare per un disegno

e perché non fare il memory?



Un gruppo costruisce il gioco del memory e spiega il suo utilizzo

per fortuna qualcuno c'è



Un gruppo riordina in modo crescente i foglietti ricevuti, chiede tutti gli altri. Poiché non conoscono il nome di molti numeri, i bambini li identificano pronunciando le cifre che li compongono.

Momento conclusivo collettivo

Vengono condivise le esperienze, alcuni gruppi decidono di ripetere i giochi proposti.

Tutti si decide di riordinare su una striscia i numeri del calendario recuperandoli da una scatola dove sono posti in tutta confusione.



Qualche sorpresa....
Ma c'è tempo per intervenire



I numeri sono in ordine

Siamo dunque a una prima tappa:
scopriamo che i numeri Naturali si possono mettere in ordine e che
ognuno ha un suo posto.

Chi manca?

- Ai gruppi vengono consegnati dei fogli in cui sono scritti in disordine i numeri da 1 a 39. Alcuni numeri mancano.
- I bambini dovranno trovare i numeri mancanti.
- Non vengono dati suggerimenti su come operare.

Strategie

Alcuni gruppi si limitano a osservare i numeri scritti e a cercare di indovinare chi manca.

Altri gruppi contano a voce alta e segnano con la matita sul foglio il numero corrispondente; quando non lo trovano lo scrivono.

Altri ancora ritagliano e incollano i foglietti in ordine, nei buchi ci sono i numeri mancanti.

Vengono invitati a spiegare

Esempio

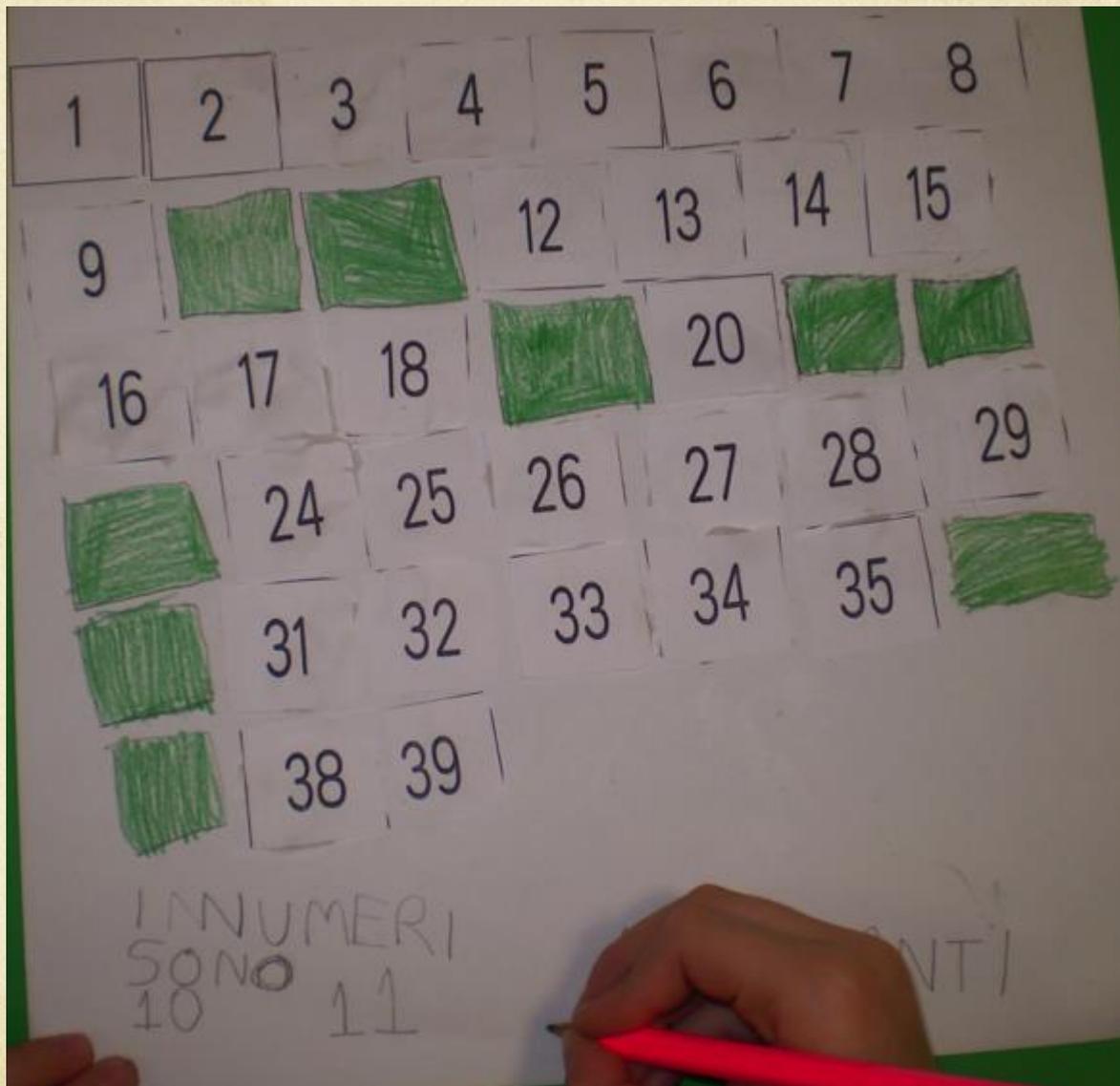
“Facciamo una linea tutta di numeri, riusciamo a saper chi manca e lo scriviamo con la matita.

Per trovare quelli che non sappiamo il nome contiamo:

dopo 1 e 6 viene 1 e 7, dopo 1 e 8, dopo 1 e 9, dopo 1 e 10 cioè 20.

Riconosco le famiglie: la fila di 1, la fila di 2, la fila del 3





Dal calendario alla striscia dei numeri

Materiale: strisce con caselle per inserire i numeri Naturali.

Vengono inseriti alcuni punti di riferimento: le decine intere e i numeri che terminano per 5.

Consegna ai gruppi

Sulle strisce che vi sono state consegnate mancano moltissimi numeri.

Provate a completare le strisce, poi incollatele perché i numeri siano in ordine.

Ci sono anche strisce completamente vuote per poter costruire un nastro di numeri più lungo. Decidete insieme come poter scrivere i nuovi numeri.

Spiegate poi come avete fatto.

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

 ORDINA!
1 2 3 4 5 6

30 31 32 33 34 35 36



come li ordino?

- Alberto: Dopo 1 e 9 c'è 1 e 10 che è 20
- se non so i numeri conto
- riconosco partendo da 1, dopo la fila dell'uno c'è la fila del 2: 2 e 1 2 e 2
- dopo c'è la fila del 3
- Dopo c'è la fila del 4
- E si fa sempre così...

Verso la tabella dei primi cento numeri

Ora che avete costruito una lunga striscia dei numeri, pensate a una regola per poterla colorare. Fate scrivere dalla maestra la vostra regola, poi completate il vostro lavoro.

Alla fine tagliate la striscia per famiglie e incollate le famiglie una sotto l'altra.

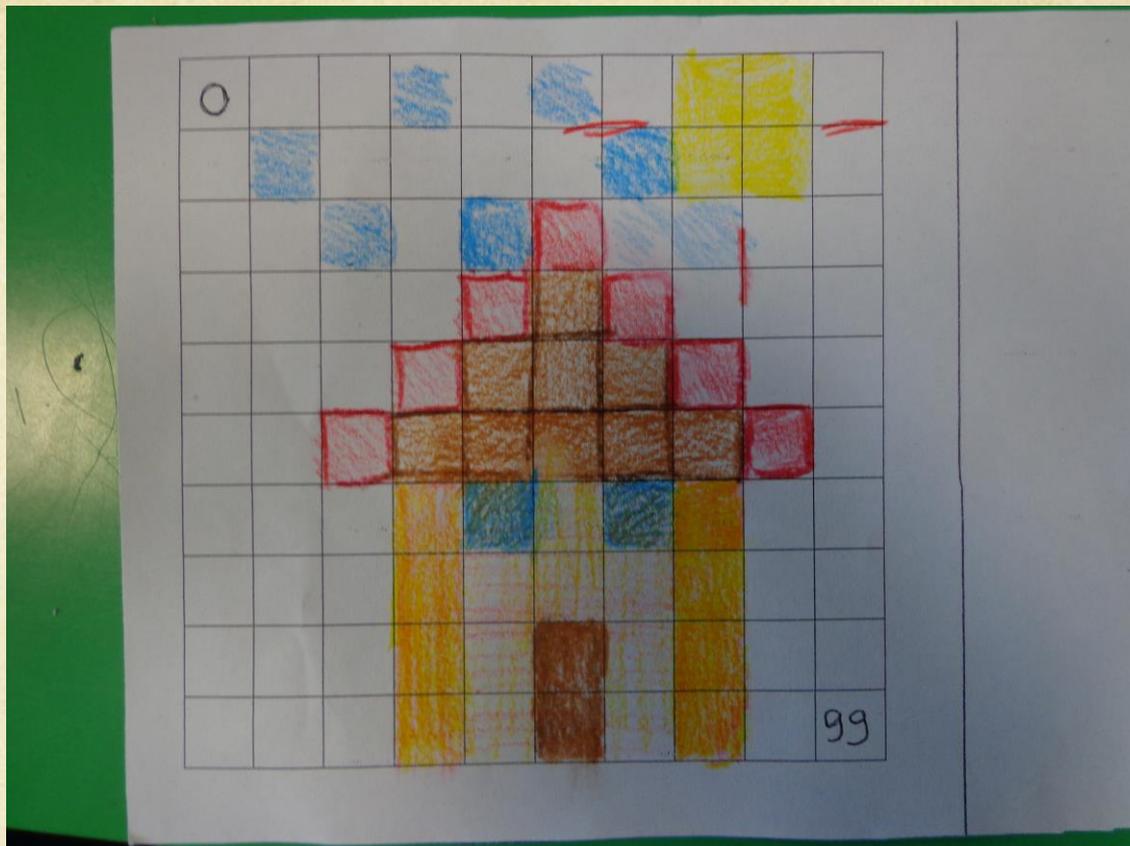
Raccontate alla maestra le vostre osservazioni.

Ecco qualche esempio

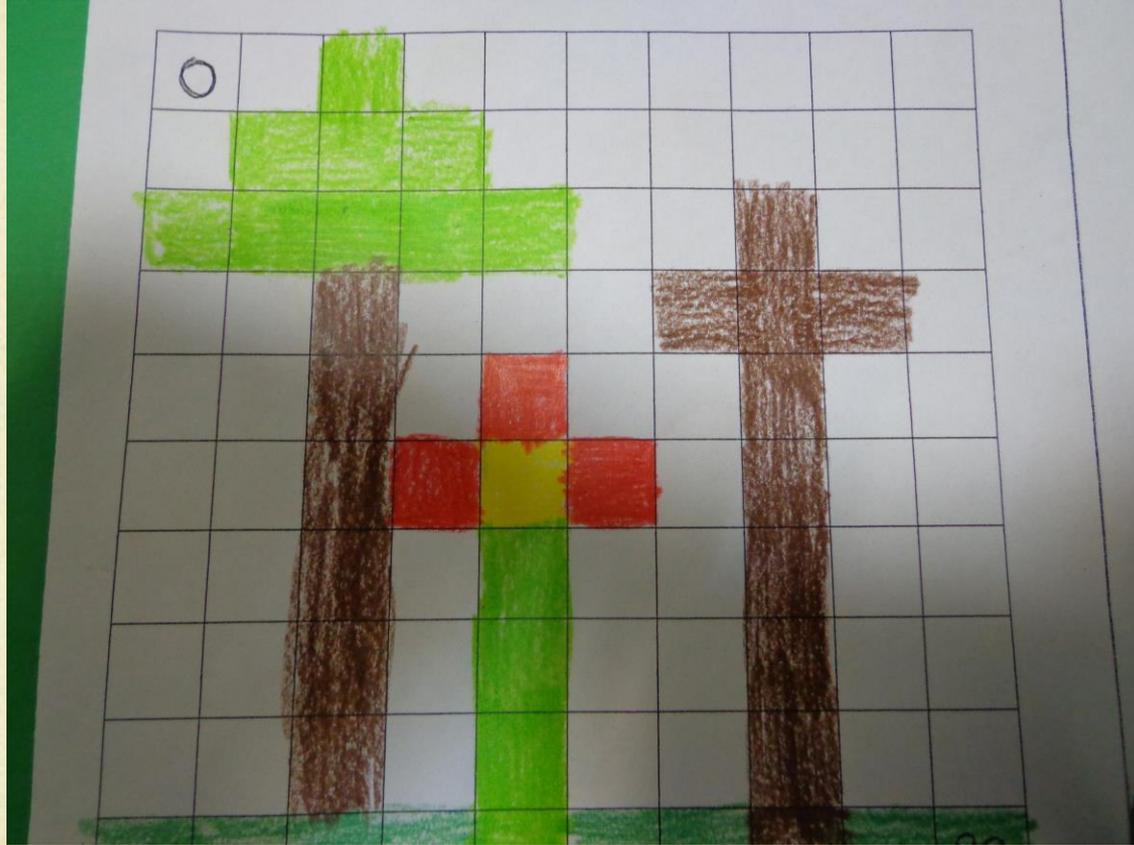


| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 |
| 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |





Inventate un disegno colorando le caselle della tabella dei primi cento numeri vuota. Poi trovate un modo per far riprodurre il vostro disegno a un altro gruppo, senza che lo possa vedere



Verso il valore posizionale

Ai gruppi va consegnato un biglietto con un numero a due cifre.

Consegna: dovete decidere quanti bambini sono necessari per costruire il numero del vostro biglietto con le loro dita.

Scrivete poi come avete ragionato.

PER FARE 89 BISOGNA
AVERE 8 BAMBINI
PERCHE HA BIA MO
CONTA TO 10 20 30 E ABIA
MO CONTINUATO. FINO HA
OTANTA

89

PER FARE 60 CI SERVONO 6 BAMBINI
DA DIECI È 7 BAMBINI PER FAR
E 60 CI VOGLIONO SESANTA BAM
BINI

$$\begin{array}{l} 20+20=40 \\ 2+4=6 \\ 2+4=0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 40+20+7=67 \\ 3+2+7=60 \\ 3+2+1=0 \end{array}$$



Verso le sequenze

Ai bambini viene mostrata una piramide costruita con i tappi.

Consegna: osservate come è costruita questa piramide.

Provate a costruirne una anche voi, ma deve avere un piano in più e dovrete prendere tutti i tappi che vi servono in una sola volta.

Scrivete poi il metodo che avete usato per non sbagliare.

POI PARTIRE DAL BASSO

OPPURE PUOI PARTIRE DALL

ALTO

DAL BASSO

7 CUBETTI

6

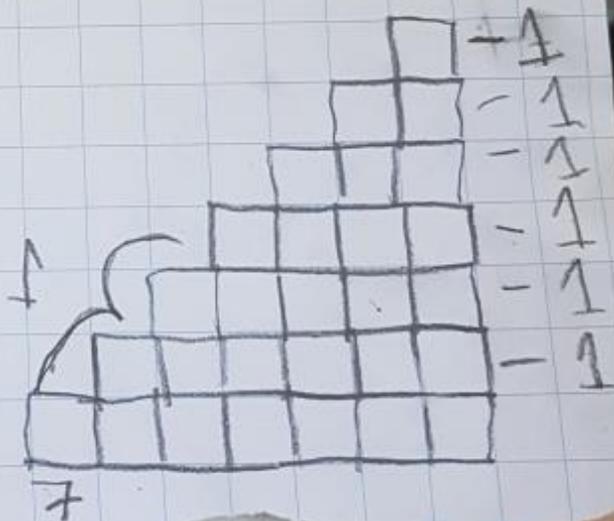
5

4

3

2

IPPOFAMI

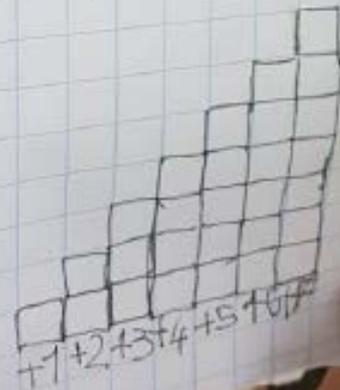


METTI 1 CUBETTO METTI 2 CUBETTI
ALLE SPALE DEL 1° CUBETTO
METTI 3 ALLE SPALE

DELL'ALTRO CUBETTO

E COSÌ VIA

SCIMMIE



Le piramidi

Ora cercate di costruire una piramide più alta possibile.

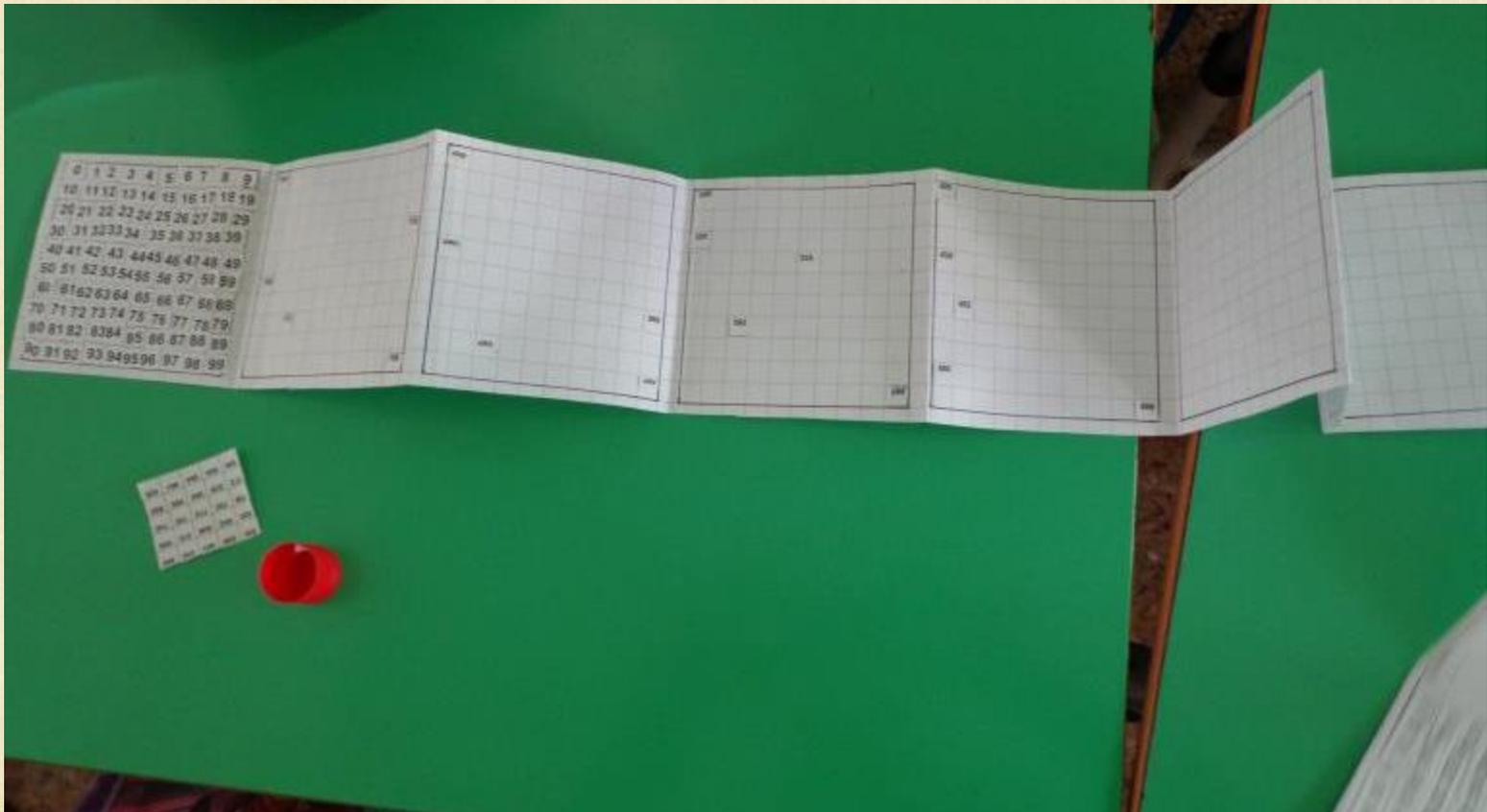
Ma attenzione! dovete decidere prima quanti tappi prendere, non ne dovrete avanzare nessuno.

Non siamo riusciti a costruire una sola piramide ma tre piccole



Verso i numeri grandi

Ormai conoscete molto bene il condominio dei primi cento numeri.
Tra il materiale che vi è stato consegnato ci sono numeri molto più grandi.
Riuscite a trovare il posto di questi numeri nelle casette a schiera?
Prima di incollare i numeri, trovate insieme un metodo per non sbagliare appartamento.



| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 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 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 |
| 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 000 | 000 | 000 | 000 | 000 | 000 |
| 000 | 000 | 000 | 000 | 000 | 000 |
| 000 | 000 | 000 | 000 | 000 | 000 |
| 000 | 000 | 000 | 000 | 000 | 000 |
| 000 | 000 | 000 | 000 | 000 | 000 |

Contiamo le caselle...

100... 200 Si può dire 10
cento?



Il laboratorio è un luogo per
pensare.

Anche i piccoli pensano





QATRO EQATRO

FAOTO PERCESEFAITOLI

UNO PI UNO FAOTO

NTALI... (partially obscured)