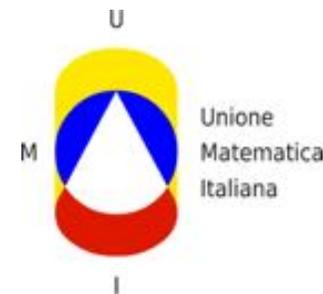


XXXIII CONVEGNO UMI-CIIM

*Criticità per l'insegnamento della matematica
nella scuola di oggi*
Pavia, 7-9 ottobre 2016



A cura di **Ketty Savioli**



...ma fondamentali! Perché?



Indicazioni Nazionali

“La competenza matematica comporta, in misura variabile, **la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, schemi, grafici, rappresentazioni)**”

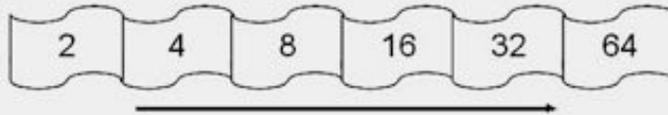
INFANZIA	PRIMARIA	SECONDARIA I grado
<p>Campi di esperienza</p> <ul style="list-style-type: none"> “... l’esplorazione, l’osservazione e il confronto tra proprietà, quantità, caratteristiche, fatti” “Essere in grado di descrivere, rappresentare e immaginare, “ripetere” con simulazioni e giochi di ruolo, situazioni ed eventi con linguaggi diversi [Immagini, suoni, colori] 	<p>Relazioni, dati e previsioni (obiettivi di apprendimento)</p> <ul style="list-style-type: none"> “Classificare numeri, figure, oggetti in base a una o più proprietà, utilizzando rappresentazioni opportune” (terza primaria) “Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure” (quinta primaria) 	<p>Relazioni e funzioni (obiettivi di apprendimento)</p> <ul style="list-style-type: none"> “Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà” (terza secondaria primo grado)

CURRICOLO E VALUTAZIONE

UMI-CIIM	NCTM del 2000	IEA - TIMSS	OCSE - PISA	INVALSI
<p>MATEMATICA 2001 2003</p>  <p>UMI - CIIM UNIONE MATEMATICA ITALIANA COMMISSIONE ITALIANA PER L'INSEGNAMENTO NELLA MATEMATICA</p>	<p>ALGEBRA STANDARDS</p>  <p>NCTM NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS</p>	<p>PATTERN</p>  <p>TIMSS</p>	<p>PATTERN</p>  <p>OECD PISA <small>OECD Programme for International Student Assessment Measuring Knowledge and Skills in the New Millennium</small></p>	<p>QUADRO DI RIFERIMENTO PRIMO CICLO</p>  <p>INVALSI</p>

VALUTAZIONE... "CONSEGNE"

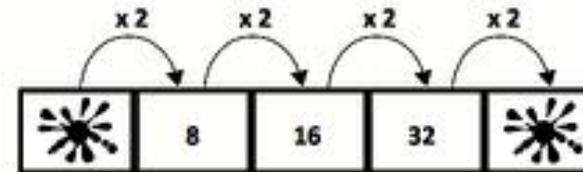
3. Osserva questi numeri:



Qual è la regola per passare da un numero al successivo?

- A. Fai il doppio
- B. Aggiungi due
- C. Aggiungi quattro

D3. Osserva questa sequenza di numeri.

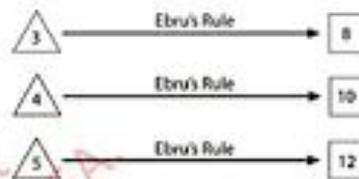


Quali numeri sono coperti dalle macchie?

- a. Primo numero:
- b. Ultimo numero:

ID: M031251

Mathematics Grade 4



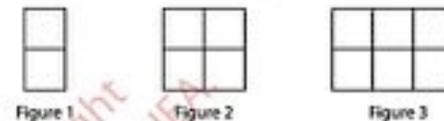
Ebru used a rule to get the number in the from the number in the . What was the rule?

- (A) Multiply by 1 then add 5.
- (B) Multiply by 2 then add 2.
- (C) Multiply by 3 then subtract 1.
- (D) Multiply by 4 then subtract 4.

ID: M041115A

Mathematics Grade 4

Bill is arranging squares in the following way:



A. Draw Figure 5.

B. How many squares would Bill need to make Figure 16?

Answer: _____

Studia...

- ⦿ sia la valenza didattica della ricerca di regolarità per **l'avvio al pensiero algebrico**,
- ⦿ sia le **tipologie dei processi di generalizzazione** degli studenti a partire dalla giovane età.

Radford,
Carraher et al., de Freitas & Ferrara, Ferrara & Savioli, Ferrara &
Sinclair, Moss & Beatty, Riveira, ...

UN PERCORSO LONGITUDINALE

... per costruire competenze relative alla ricerca e scoperta di **regolarità** e di **strutture** e alla loro traduzione in linguaggio algebrico (come approccio al *pensiero relazionale e funzionale*)

CLASSE	ATTIVITÀ SPERIMENTALI E LABORATORIALI
PRIMA	SEQUENZE NUMERICHE CON PASSO COSTANTE SEQUENZE NUMERICHE CON “REGOLA NELLA REGOLA”
SECONDA	RICERCA DI RITMI-BLOCCHI SCHEMI SEQUENZE DI FIGURE CON RELAZIONI FUNZIONALI DI I GRADO e II GRADO PROBLEMA DIRETTO AVVIO ALLA GENERALIZZAZIONE
TERZA	SEQUENZE DI FIGURE & NUMERI PROBLEMA INVERSO
QUARTA	VARIABILE CAMBIA STATUS LEGAMI TRA TESTO E VARIABILI SEQUENZE DI FIGURE
QUINTA & SECONDARIA	GENERALIZZAZIONE ALGEBRICA REGOLARITA' E STRUTTURE NUMERICHE

Sperimentazione Ferrara & Savioli e successive applicazioni in AVIMES



PERCORSO BIENNALE VERTICALE DI RICERCA-AZIONE

RELAZIONI E FUNZIONI

Gruppo di matematica Avimes
CON IL SUPPORTO DELLA PROF. FRANCESCA FERRARA
UNIVERSITÀ DI TORINO

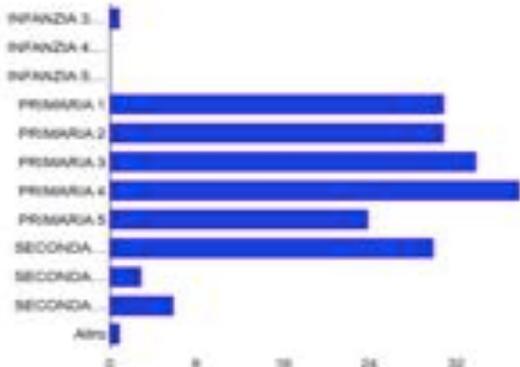


ESEMPIO DI DIALOGO E
COLLABORAZIONE TRA
RICERCA – DIDATTICA
UNIVERSITÀ – SCUOLE

DIAMO I NUMERI...

- 196 DIARI DI BORDO "FAST"
- Circa 4000 ALUNNI COINVOLTI

Classi di sperimentazione



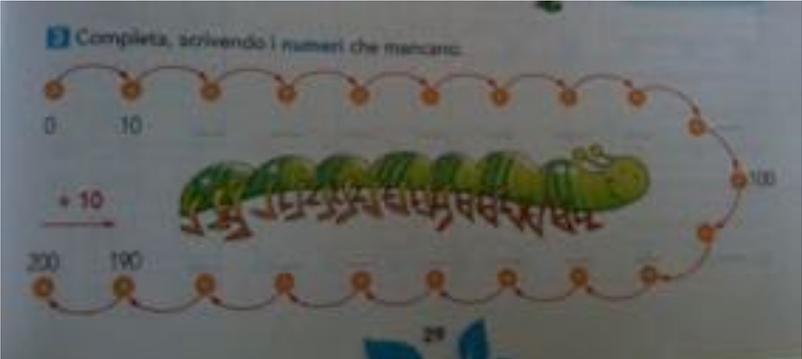
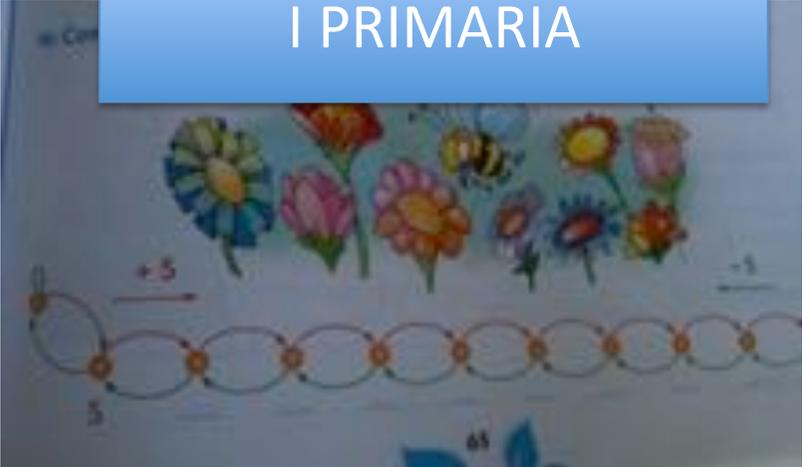
INFANZIA 3...	1	0.5%
INFANZIA 4...	0	0%
INFANZIA 5...	0	0%
PRIMARIA 1	21	10.9%
PRIMARIA 2	21	10.9%
PRIMARIA 3	24	12.4%
PRIMARIA 4	28	14.3%
PRIMARIA 5	24	12.3%
SECONDIRIA IG 1	20	10.4%
SECONDIRIA IG 2	3	1.5%
SECONDIRIA IG 3	6	3.1%
Altri	1	0.5%



Il punto di partenza...



I PRIMARIA



Partire dalle sequenze di numeri...



...”conviene”?



“LA” REGOLA ?!?



3 5 7 9 11 ...

COSA POSSO “VEDERE” ?!?

This site is supported by donations to [The OEIS Foundation](#).

THE ON-LINE ENCYCLOPEDIA OF INTEGER SEQUENCES®

founded in 1964 by N. J. A. Sloane

[Enciclopedia delle Sequenze di Numeri Interi](#)

Digita una sequenza, una parola (in inglese) o il numero di sequenza :

[Suggerimenti](#) [Welcome](#) [Video](#)

Le pagine seguenti sono in inglese

Per informazioni sulla Enciclopedia vai alla pagina di [benvenuto](#)

Languages: [English](#) [Shqip](#) [العربية](#) [Bangla](#) [Ελληνικά](#) [Català](#) [中文\(正體字, 異體字\(1\), 異體字\(2\)\)](#)
[Hrvatski](#) [Čeština](#) [Dansk](#) [Nederlands](#) [Esperanto](#) [Eesti](#) [עברית](#) [Suomi](#) [Français](#) [Deutsch](#) [Ελληνικά](#) [ગુજરાતી](#) [ગુજરાતી](#)
[فارسی](#) [Magyar](#) [Igbo](#) [Bahasa Indonesia](#) [Italiano](#) [日本語](#) [한국어](#) [한국어](#) [Lietuvių](#) [मराठी](#) [Bokmål](#) [Nynorsk](#) [Polski](#) [Português](#)
[Română](#) [Русский](#) [Српски](#) [Slovenščina](#) [Español](#) [Svenska](#) [Tagalog](#) [தமிழ்](#) [Türkçe](#) [Українська](#) [සිංහල](#) [Tibetian](#) [Cymraeg](#)

[Lookup](#) | [Welcome](#) | [Wiki](#) | [Register](#) | [Music](#) | [Plot 2](#) | [Demos](#) | [Index](#) | [Browse](#) | [More](#) | [WebCam](#)
[Contribute new seq. or comment](#) | [Format](#) | [Transforms](#) | [Superseeker](#) | [Recent](#) | [More pages](#)
The OEIS Community | Maintained by [The OEIS Foundation Inc.](#)

[License Agreements](#), [Terms of Use](#), [Privacy Policy](#).

Last modified February 18 16:40 EST 2016. Contains 268566 sequences.

Search: **seq:3,5,7,9,11**

Displaying 1-10 of 385 results found.

page 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... 39

[relevance](#) | [reference](#) | [number](#) | [modified](#) | [created](#) Format: [long](#) | [short](#) | [data](#)

[A005408](#) The odd numbers: $a(n) = 2n+1$. +30
742
(Formerly M2400)

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45,
47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91,
93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129,
131 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A194959](#) Fractalization of $(1+\lfloor n/2 \rfloor)$, where $\lfloor \ \rfloor$ =floor. +30
55

1, 1, 2, 1, 3, 2, 1, 3, 4, 2, 1, 3, 5, 4, 2, 1, 3, 5, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 6, 4, 2, 1, 3,
5, 7, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9, 10, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9,
11, 10, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 10, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 12,
10, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A038566](#) Numerators in canonical bijection from positive integers to positive rationals ≤ 1 : arrange
fractions by increasing denominator then by increasing numerator: +30
48

1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 3, 5, 7, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 1, 3,
7, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 5, 7, 11, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1,
3, 5, 9, 11, 13, 1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 1, 2, 3, 4, 5, 6,
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A006257](#) Josephus problem: $a(2n) = 2*a(n)-1$, $a(2n+1) = 2*a(n)+1$. +30
47
(Formerly M2216)

0, 1, 1, 3, 1, 3, 5, 7, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19,
21, 23, 25, 27, 29, 31, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33,
35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15,
17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A014261](#) Numbers that contain odd digits only. +30
30

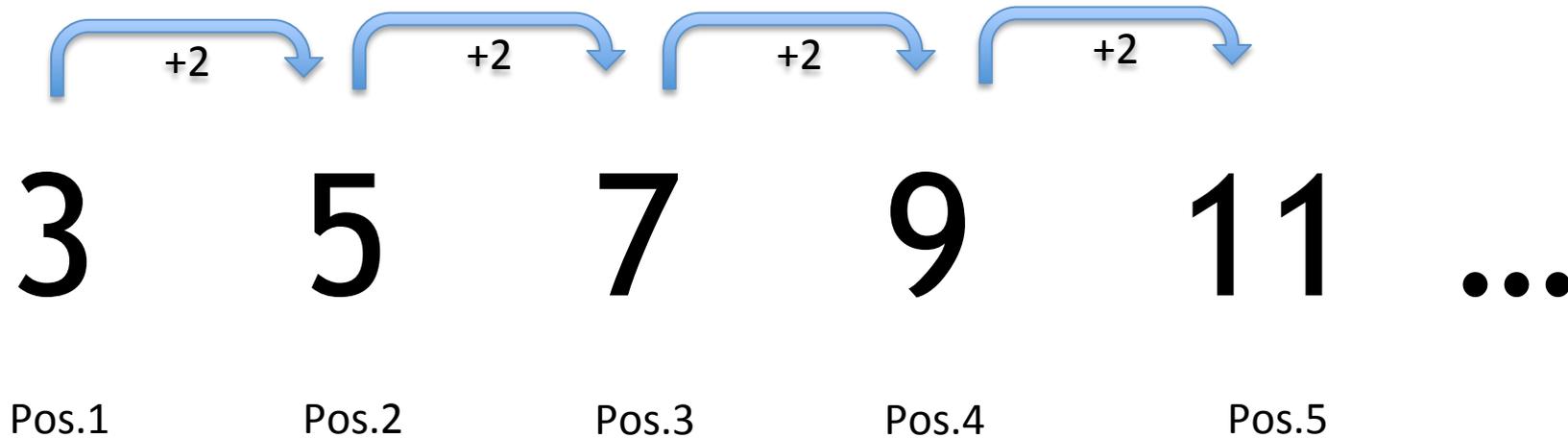
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 31, 33, 35, 37, 39, 51, 53, 55, 57, 59, 71, 73, 75,
77, 79, 91, 93, 95, 97, 99, 111, 113, 115, 117, 119, 131, 133, 135, 137, 139, 151, 153,
155, 157, 159, 171, 173, 175, 177, 179, 191, 193, 195, 197, 199, 311, 313, 315, 317, 319
([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A201644](#) The first of the five known sets of nine distinct odd numbers the sum of whose reciprocals is 1. +30
28

3, 5, 7, 9, 11, 15, 35, 45, 231 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))

[A201646](#) The second of the five known sets of nine distinct odd numbers the sum of whose reciprocals is 1. +30
28

3, 5, 7, 9, 11, 15, 21, 135, 10395 ([list](#); [graph](#); [refs](#); [listen](#); [history](#); [text](#); [internal format](#))



GENERALIZZARE

**“QUESTIONE RICORSIVA/
ITERATIVA”**

**PASSAGGIO DA UN
NUMERO ALL'ALTRO**

Aggiungo sempre 2



**“DESCRIZIONE
FUNZIONALE”**

**LEGAME DIRETTO TRA
POSIZIONE E NUMERO IN
“FUNZIONE” DI QUELLA
POSIZIONE**

Nella posizione n c'è $2n+1$

DIDATTICAMENTE...COME FARE?

GENERALIZZARE

**“QUESTIONE RICORSIVA/
ITERATIVA”**

**PASSAGGIO DA UN
NUMERO ALL'ALTRO**



**“DESCRIZIONE
FUNZIONALE”**

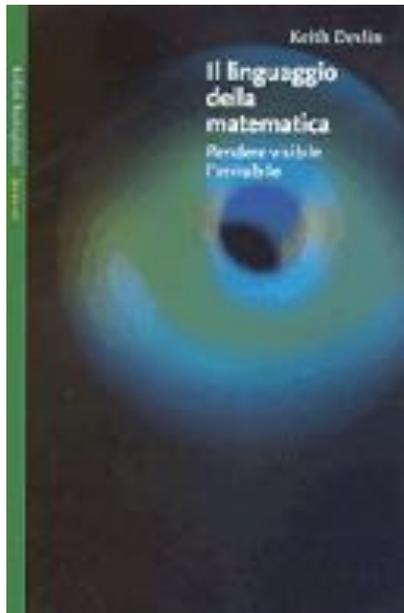
**LEGAME DIRETTO TRA
POSIZIONE E NUMERO IN
“FUNZIONE” DI QUELLA
POSIZIONE**

“RELAZIONE” TRA FIGURE E NUMERI

“IMPARARE A VEDERE LE STRUTTURE”

RITMI - BLOCCHI - SCHEMI

“IMPARARE A VEDERE LE STRUTTURE”



Keith Devlin

Il linguaggio della matematica.

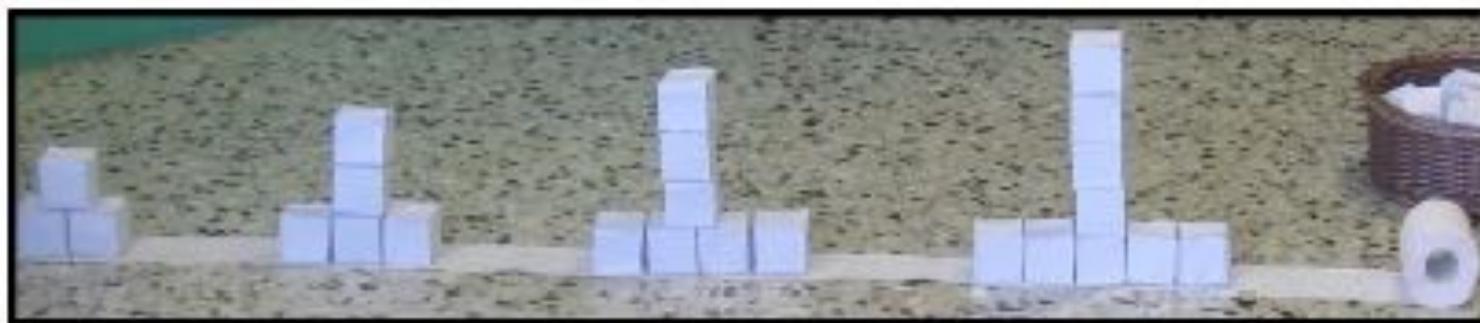
Rendere visibile l'invisibile.

Bollati Boringhieri 2002

“La matematica,
la scienza delle strutture,
è un modo di guardare il mondo,
sia il mondo fisico, biologico
e sociologico che abitiamo,
sia il mondo interiore
della nostra mente e dei nostri
pensieri.

“IMPARARE A VEDERE LE STRUTTURE”

II PRIMARIA



3

5

7

9

...

Edifici di cubetti ($2n+1$)

$$n = [(n+1) - 1]$$



Lara

“Il numero di cubetti che sta sopra è **sempre uguale** al numero di cubetti che sta sotto **meno uno**”

Il passaggio fondamentale: LA RICERCA DEL “RITMO”



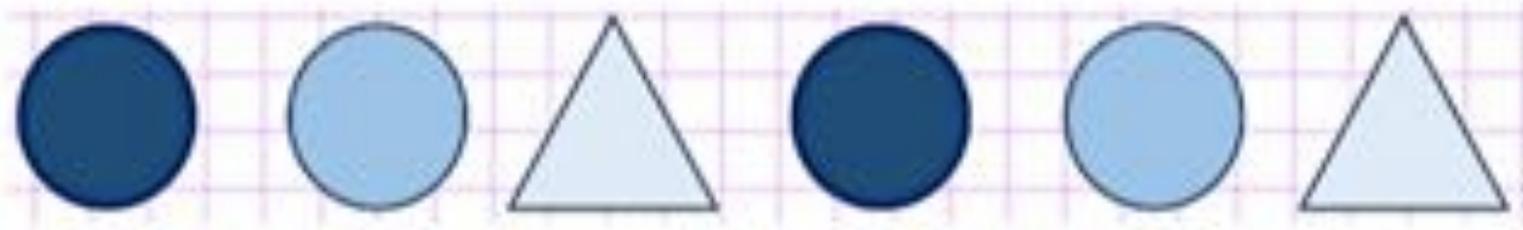
CONTINUA IL RITMO!

OSSERVA LA SEQUENZA E CONTINUA TU...



Soluzioni “polivalenti” e dibattito.
“VERTICALE”

- ... La questione delle variabili...



Il colore e la forma sono due variabili distinte

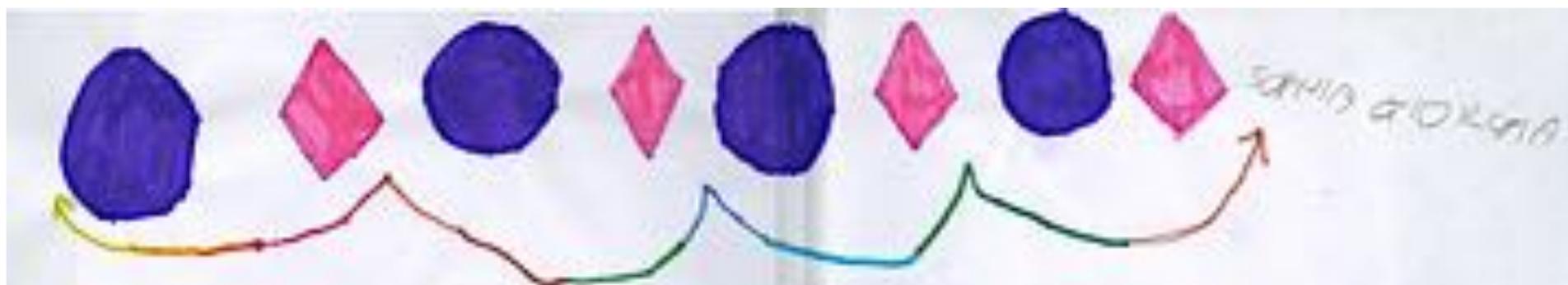


Queste figure 'danno' un ritmo diverso



a a b c a a b c





II PRIMARIA

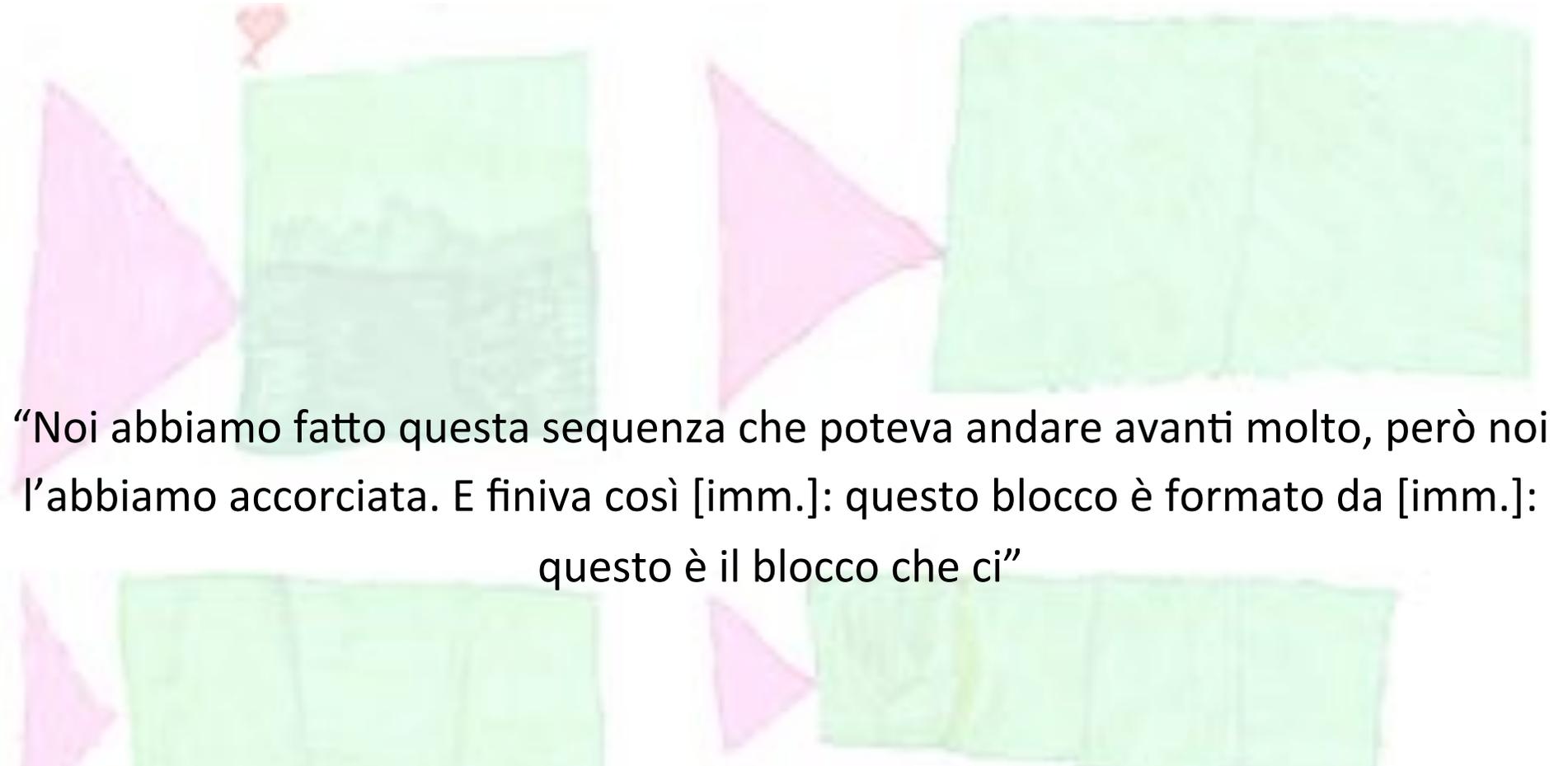
Abbiamo fatto le frecce per dividere per 2

Abbiamo messo a coppia **rosa** e **fucsia** e abbiamo messo **CERCHI** e **ROMBI** per 2. In tutto c'erano 4 sequenze di cerchi e rombi. Questa è la **sequenza** di rombi e cerchi. Il blocco è 2 e si ripete 4 volte.

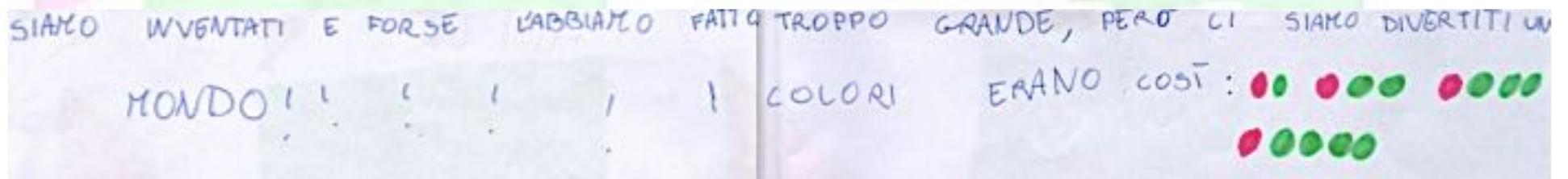
SARA ♥ NATIYA

“Noi abbiamo fatto questa sequenza che poteva andare avanti molto, però noi l’abbiamo accorciata. E finiva così [imm.]: questo blocco è formato da [imm.]: questo è il blocco che ci”

NOI ABBIAMO FATTO QUESTA SEQUENZA CHE POTEVA ANDARE AVANTI MOLTO, PERÒ NOI L'ABBIAMO ACCORCIATA, E FINIVA COSÌ:  QUESTO BLOCCO È FORMATO DA: , QUESTO È IL BLOCCO CHE CI



“Noi abbiamo fatto questa sequenza che poteva andare avanti molto, però noi l’abbiamo accorciata. E finiva così [imm.]: questo blocco è formato da [imm.]: questo è il blocco che ci”



SIAMO INVENTATI E FORSE L'ABBIAMO FATTO TROPPO GRANDE, PERÒ CI SIAMO DIVERTITI UN MONDO!!!! I COLORI ERANO COSÌ: [imm.]

“siamo inventati e forse l’abbiamo fatto troppo grande, però ci siamo divertiti un mondo!!!! I colori erano così: [imm.]”

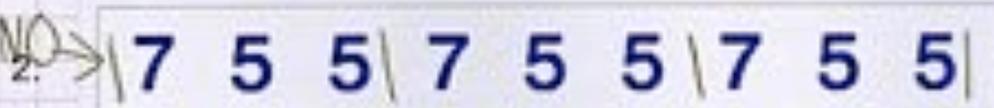
CONSIDERA QUESTA NUOVA SEQUENZA:

| V W X | V W X | V W X |

NOTI QUALCOSA DI DIVERSO RISPETTO ALLA SEQUENZA DI PRIMA? COSA?

QUALE TRA LE SEQUENZE QUI SOTTO HA LO STESSO SCHEMA DELLA NUOVA SEQUENZA?

SPIEGA SEMPRE I TUOI RAGIONAMENTI.



Sequenze di figure...preludio al pensiero funzionale

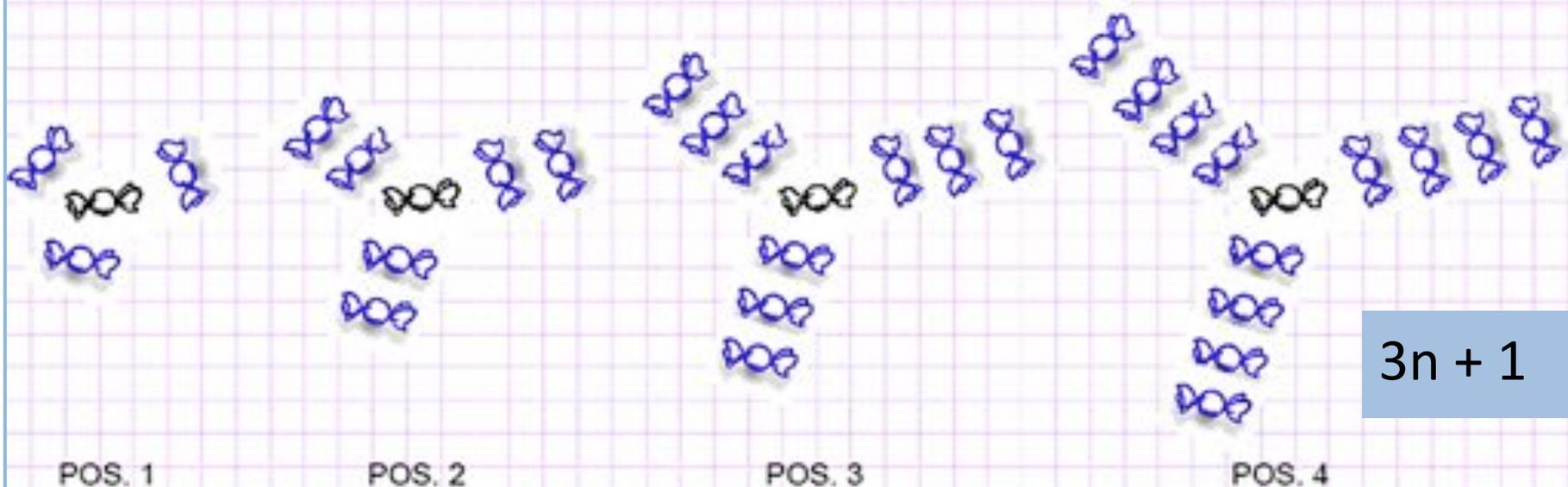


Carolina e le caramelle

CAROLINA E LE CARAMELLE

CAROLINA STA GIOCANDO CON TANTE CARAMELLE.

AD UN TRATTO, DECIDE DI CREARE QUESTA SEQUENZA:



QUANTE CARAMELLE SERVONO IN TUTTO PER LA *POSIZIONE 10* ?



CAROLINA VUOLE SPIEGARE A PAOLO COME PUÒ TROVARE IN MODO DIRETTO UNA FIGURA IN UNA *POSIZIONE QUALUNQUE* E QUANTE CARAMELLE GLI SERVONO, MA NON SA COME FARE. AIUTALA TU!

Lavoro di: Lara e FrancescoData: 23/1/2012**SPAZIO DEI RAGIONAMENTI**

✓ Nella posizione 10 ci saranno 31 caramelle. Abbiamo ottenuto 31 perché ci sono 10 caramelle in ogni fila e una in centro.

✓ Noi abbiamo scelto la posizione 3: 019 956 819 ci saranno il triplo del numero più uno. Perché la regola è aggiungere sempre il triplo del numero della posizione più uno, la caramella centrale. Perché ogni fila ci sono il numero di caramelle

“Nella posizione 10 ci saranno 31 caramelle. Abbiamo ottenuto 31 perché ci sono 10 caramelle in ogni fila e una in centro.”

Lavoro di: Lara e Francesco Data: 23/1/2012

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

✓ Nella posizione 10 ci saranno 31 caramelle. Abbiamo ottenuto 31 perché ci sono 10 caramelle in ogni fila e una in centro.

✓ Noi abbiamo scelto la posizione 3: 019 956 819 ci saranno il triplo del numero più uno. Perché la regola è aggiungere sempre il triplo del numero della posizione più uno, la caramella centrale. Perché ogni fila ci sono il numero di caramelle

“Perché la regola è aggiungere sempre numero della posizione più uno,

il triplo del la caramella centrale.”

Lavoro di: Ricky e Simone _____ Data: _____

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

centro:  la figura nella posizione 10 ha in tutto 31 caramelle; perché devi moltiplicare la posizione x 3 che sono le righe che contengono il numero della posizione di caramelle; più una car. speciale.

* Per trovare una fig. qualunque della sequenza se hai la posizione devi fare: $la\ posizione \times 3 + 1$ perché

“Per trovare una figura **qualunque** della sequenza se hai la **posizione** devi fare: la posizione x 3 + 1”

Lavoro di: _____

Data: _____

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

moltiplichi ogni riga che sono $3+1$, che è la caramella in mezzo. Quindi in

ogni riga ci sono lo stesso numero di caramelle uguali alla posizione. Se invece hai il numero totale di caramelle devi prima togliere la car. In mezzo quindi sai -1 , poi dividi i 3 blocchi (righe)

“perché moltiplichi ogni riga che sono 3

+ 1 che è la caramella in mezzo.”

Lavoro di: Agnese e Filippo

Data: 23/1/2012

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

alto a destra e 10 che vanno in basso a sinistra.

Se so la posizione devo fare $x3 + 1$ invece se so il numero di tutte le caramelle faccio $-1:3$, cioè faccio il contrario di $x3 + 1$ che è $-1:3$.

Faccio per 3 perché 3 sono le "ali" e faccio più 1 che è la caramella in mezzo nera. Faccio $x3$ perché il numero della posizione lo trovo 3 volte nelle "ali".

“invece se so il numero di tutte le caramelle faccio $-1 : 3$, cioè faccio il contrario di $x3 + 1$ che è $-1 : 3$.”

Lavoro di: Agnese e Filippo

Data: 23/1/2012

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

alta a destra e 10 che vanno in basso a sinistra.

Se so la posizione devo fare $x3 + 1$, invece se so il numero di tutte le caramelle faccio $-1:3$, cioè faccio il contrario di $x3 + 1$ che è $-1:3$.

Faccio per 3 perché 3 sono le "ali" e faccio più 1 che è la caramella in mezzo nera. Faccio $x3$ perché il numero della posizione lo trovo 3 volte nelle "ali".

“invece se so il numero di tutte le caramelle faccio $-1:3$, cioè faccio il contrario di $x3 + 1$ che è $-1:3$.”

C

Numero di caramelle
della Figura n

n

Numero di posizione
della Figura

Quali richieste inserire per “spingere” verso la generalizzazione? Come formularle? Con quale linguaggio?

- FIGURA *PIÙ LONTANA*
- *UNA FIGURA DIVENTA LA FIGURA CALIMERO, PIPPO, ...*
- *“TROVARE IN MODO DIRETTO” UNA FIGURA IN UNA POSIZIONE QUALUNQUE*
- *“TROVARE VELOCEMENTE”*



PIETRO E PAOLO...
L'evoluzione

“*velocemente*... una figura”

$$2n+3$$

III PRIMARIA

PIETRO E PAOLO

PIETRO HA VISTO SUO FRATELLO PAOLO DISEGNARE UNA SEQUENZA FATTA COSÌ:

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4

 PIETRO HA UN AMICO CHE VIENE DA UN’ALTRA SCUOLA. SPIEGA AL SUO AMICO COME PUÒ TROVARE *VELOCEMENTE* IL NUMERO DI QUADRATI DI UNA FIGURA DELLA SEQUENZA.

Lavoro di: FILIPPO

Data: 24/1/2011

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

3. FACCIAMO

NELLA FIGURA

CENTOCINQUANT

ALLORA FACCIAMO

PRENDIAMO LA FIGURA FANTASMA METTIAMO SOPRA

Lavoro di: Sophia

Data: 24/1/11

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

DEVI METTERE 50 SOPRA E 50 SOTTO CHE

FA $100 \frac{50+}{50=} 100+3$ FA 103 E LA FIGURA

50 È FORMATA DA 103 QUADRATI.

PRENDIAMO LA FIGURA FANTASMA METTIAMO SOPRA

Lavoro di: GIORGIA

Data: 24/01/11

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

☑ Pietro deve fare questo metodo disegnare tutte e 3 le figure poi deve contare sopra e sotto e +3, rossi non deve contarli perché facciamo finta di non contarli.

☑ Deve fare in questo modo ad esempio facciamo la fig. 5 poi fare il doppio con le mani e fare così  e così ti vien $5+5=10$ ma più 3 = 13. Nella fig. PIPPO deve fare il doppio di Pippo più 3. I tre rossi ci sono sempre.

Quindi l'amico di Pietro deve fare il doppio di Pippo più 3

Giorgia: “Nella fig. **PIPPO** devi fare il **doppio di Pippo più 3**. I **tre rossi** ci sono **sempre**.”

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

Pietro questa sequenza è più o meno come quella di GERONIMO E I TRIANGOLI che è fatta così esempio fig. 13

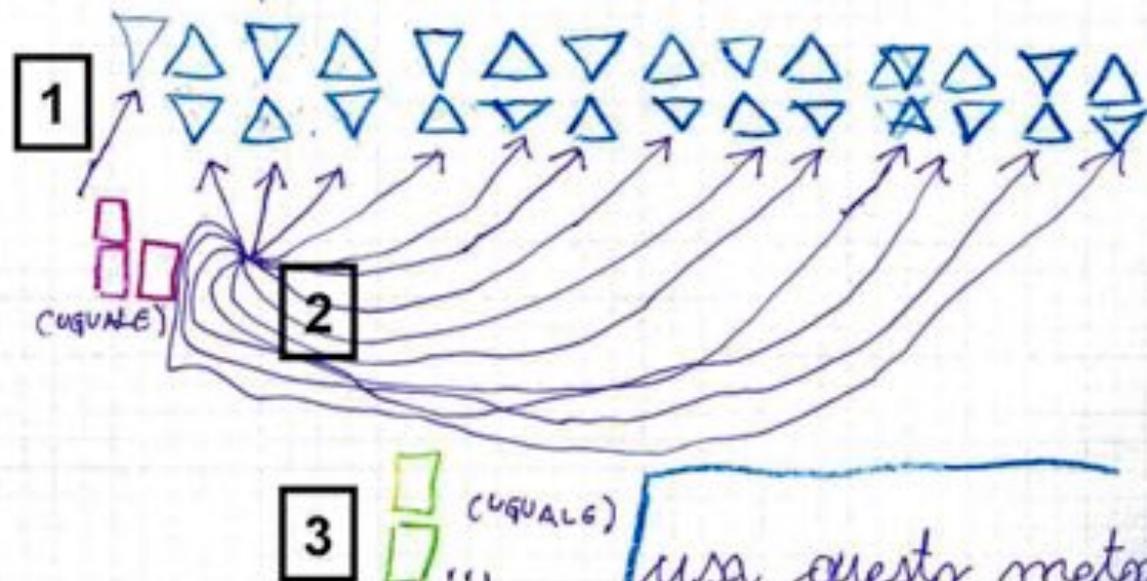


Fig. 4



Fig. 4

GERONIMO VUOLE COSTRUIRE UNA FIGURA GRANDE DELLA SEQUENZA. SPIEGAGLI COSA DEVE FARE.

TOBIA

Che strana combinazione

Fig. 1



Fig. 3

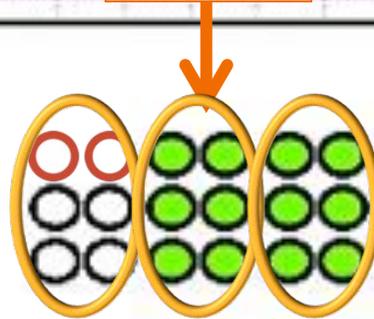
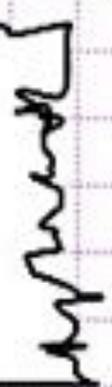
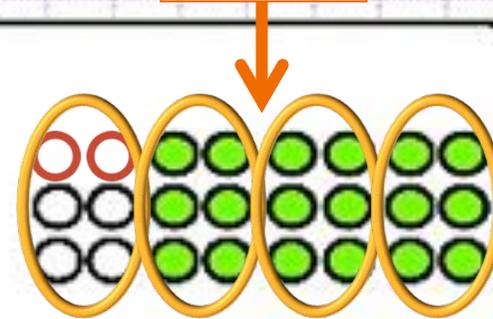


Fig. 4



$$6 \times 0 + 4$$

$$6(n-1) + 4$$

$$6 \times 1 - 2$$

$$6n - 2 \text{ "i due immaginari"}$$

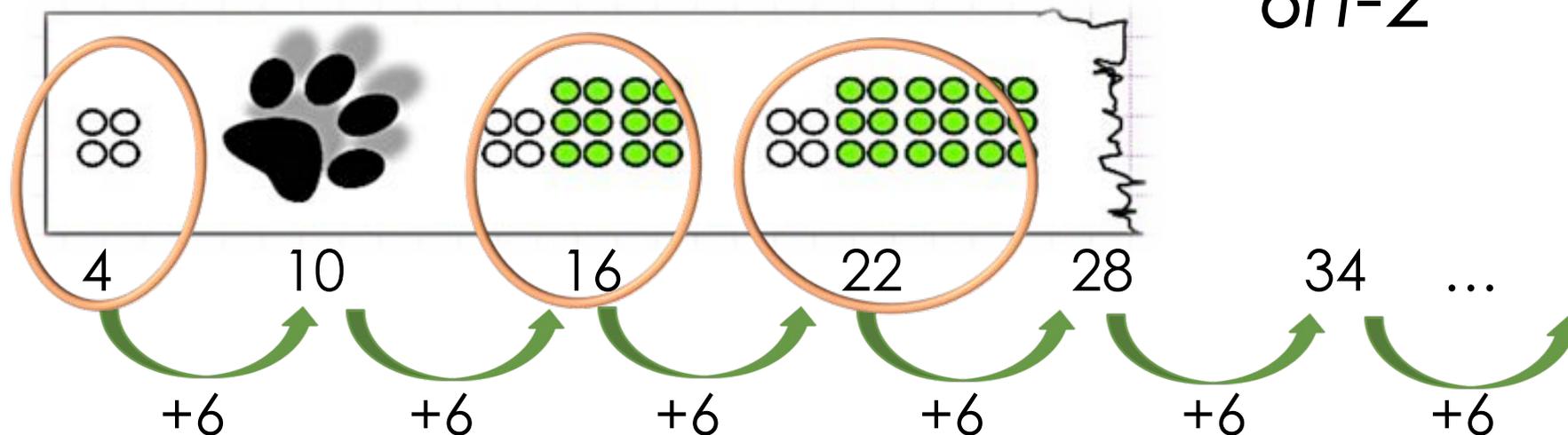
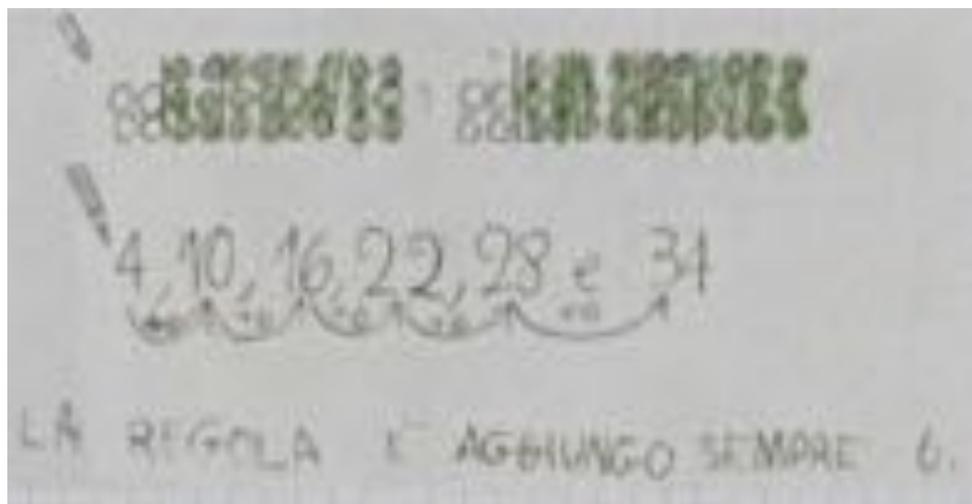
$$6 \times 2 + 4$$

$$6 \times 3 - 2$$

$$6 \times 3 + 4$$

$$6 \times 4 - 2$$

Che strana combinazione



Ti ricordi di Tobia?

- Problema inverso

- $N = 6(n-1) + 4$
- $N = 6n - 2$



N

Numero di elementi
della Figura *n*

n

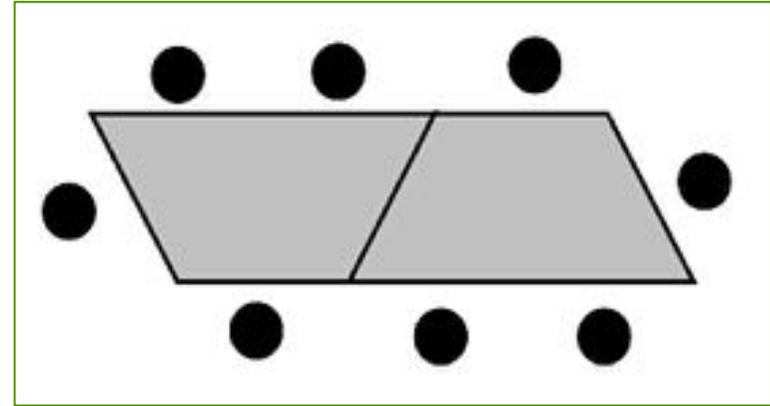
Numero di posizione
della Figura

Verso la generalizzazione

- “Una” diventa Calimero, Fantasma, Pippo...

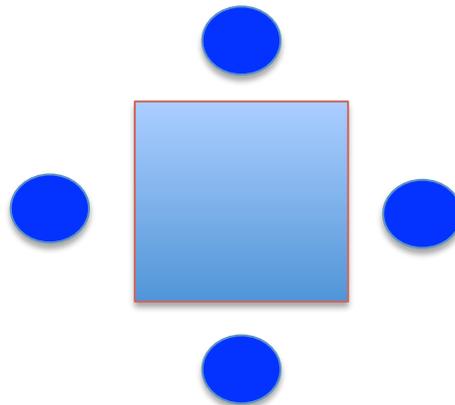


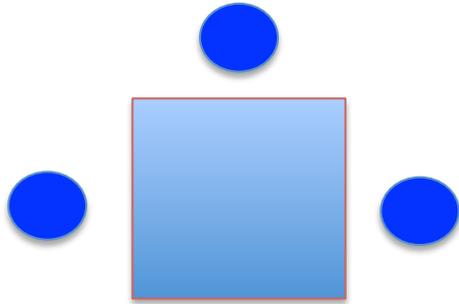
V PRIMARIA



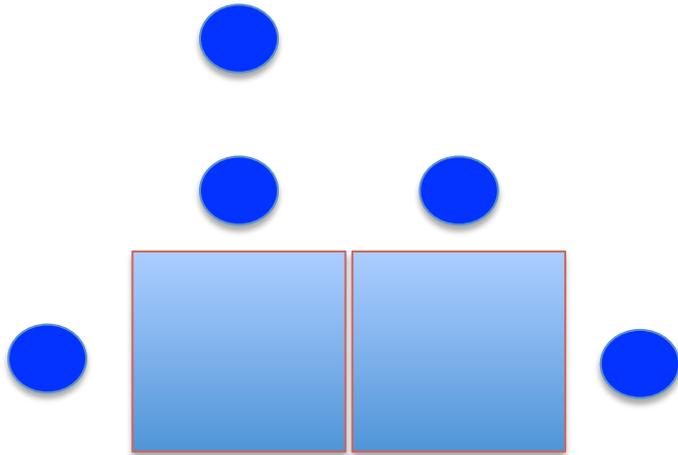
La grande festa (VERSIONE ORIGINALE)

VARIANTE ADATTATA E SEMPLIFICATA
CON TAVOLI QUADRATI E 4 SEDIE

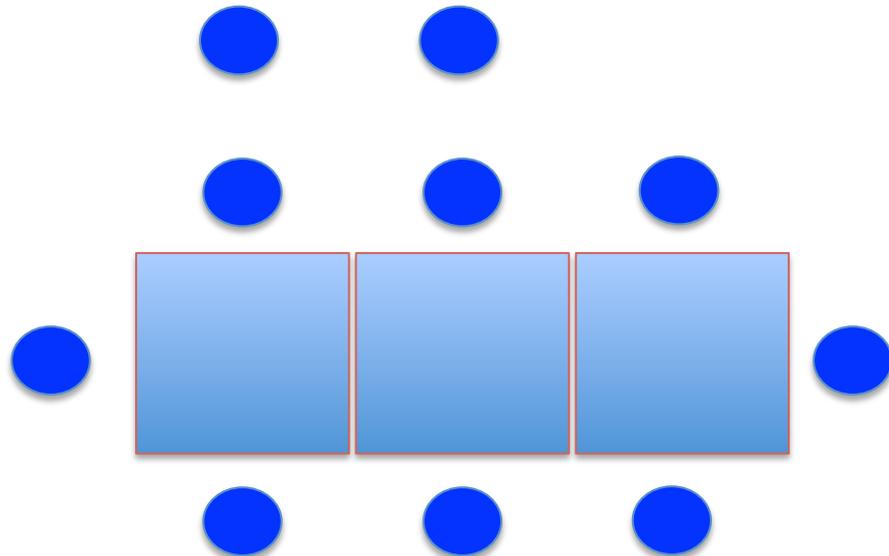




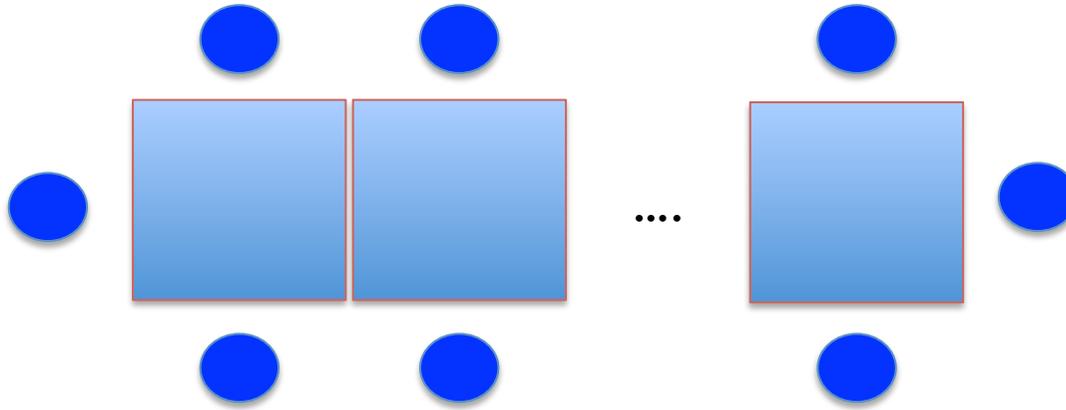
1 TAVOLO → 4 sedie
 $(2 \times 1) + 2$



2 TAVOLI → 6 sedie
 $(2 \times 2) + 2$



3 TAVOLI → 8 sedie
 $(2 \times 3) + 2$



n TAVOLI \rightarrow Il numero di sedie è in FUNZIONE DI n

$$(2 \times n) + 2 \text{ cioè } 2n+2$$

Oppure ragionando in un altro modo...

$$(4 \times n) - 2 \times (n-1)$$
$$4n - 2n + 2$$

Pensa a un numero

- Il gioco non dipende dal numero iniziale
- il gioco dipende dalle relazioni tra i passaggi/le operazioni
- il risultato è sempre lo stesso
- le operazioni possono essere cambiate in modo che il gioco continui a funzionare
- il risultato può essere cambiato

Pensa a un numero

“Pensate a un numero intero,”

“moltipicatelolo per due,”

“sommate al risultato il numero dieci,”

“dividete il risultato ottenuto per due,”

“sottraete al nuovo risultato il numero 5,”

“al risultato ottenuto, sottraete il numero che avevate pensato.”

Il gioco non dipende dal numero iniziale, il risultato è sempre lo stesso

Pensa a

7	7 (operazioni)	n (generalizzazione)
7	7	n
14	7×2	$n \times 2$
24	$(7 \times 2) + 10$	$(n \times 2) + 10$
12	$[(7 \times 2) + 10] : 2$	$[(n \times 2) + 10] : 2$
7	$[(7 \times 2) : 2 + (10 : 2)] - 5$	$[(n \times 2) : 2 + (10 : 2)] - 5$
0	$[(7 + 5) - 5] - 7$	$[(n + 5) - 5] - n$

“Pensate a un numero intero

“moltiplicatelo per due,”

“sommate al risultato il numero

“dividete il risultato ottenuto per due,”

“sottraete al nuovo risultato il numero 5,”

“al risultato ottenuto, sottraete il numero che avevate pensato.”

Il gioco non dipende dal numero iniziale, il risultato è sempre lo stesso

Pensa a un numero

"Pensate a un numero intero,"

"moltiplicate^o per due,"

"sommate al risultato il numero dieci,"

"dividete il risultato ottenuto per due,"

"sottraete al nuovo risultato il numero 5,"

"al risultato ottenuto, sottraete il numero che avevate pensato."

Il gioco dipende dalle relazioni tra i passaggi/le operazioni

Pensa a un numero...GENERALIZZATO

"Pensate a un numero intero,"

"moltipicatelolo per **due**"

"sommate al risultato il numero **dieci**"

"dividete il risultato ottenuto per **due**"

"sottraete al nuovo risultato il numero **5,**"

"moltipicatelolo **per tre,**"

"sommate al risultato **il numero quindici,**"

"dividete il risultato ottenuto **per tre,**"

"sottraete al nuovo risultato il numero 5,"

"al risultato ottenuto, sottraete il numero che avevate pensato."

moltipicatelolo per k

sommate al risultato il numero **nk**

dividete il risultato ottenuto **per k**

Sottraete al nuovo risultato il numero **n**

Il gioco dipende dalle relazioni tra i passaggi/le operazioni

Pensa a un numero...GRAFICO!



Pensa ad un N ma, non dirlo!

\times_2 N N

$+_{10}$ N N \dots

\div_2 N \dots

$-_{10}$ N \dots

$-_{10}$ N \dots = ?

A piece of paper with handwritten mathematical operations and visual representations. The text reads "Pensa ad un N ma, non dirlo!". Below this, several operations are listed: multiplication by 2, addition of 10, division by 2, subtraction of 10, and another subtraction of 10. Each operation is accompanied by a yellow square containing the letter 'N'. The multiplication and addition operations are followed by two yellow squares. The division operation is followed by a yellow square and a sequence of orange dots. The subtraction operations are followed by a yellow square and a sequence of dots. The final operation is followed by an equals sign and a large purple question mark.

- Dal diario di un'insegnante di classe prima

*“L'aspetto che valuto più interessante della sperimentazione “Relazioni e funzioni” riguarda la possibilità di poter **riflettere** sull'intero percorso in modo **longitudinale** fin dal principio dell'attività. Questo approccio consente di comprendere più a fondo gli obiettivi, di **scegliere** meglio a livello didattico i **passi** da compiere e soprattutto, di dare un **senso** più completo (e complesso) ai concetti relativi a questo nucleo, che nella “versione” da eserciziario o sussidiario, non hanno finora costituito per me un ambito di vera riflessione.”*



Ho somministrato la scheda **credendola un ripasso** del lavoro fatto l'anno precedente ma mi sono accorta che offriva **molti spunti per approfondire**

L'attività è stata molto stimolante, soprattutto per il **tipo di testo che ha divertito** e a cui loro normalmente non sono abituati.

Coinvolgimento **molto buono da parte di tutti, anche dei BES e degli HC**. È stato interessante notare che i ragazzi **della fascia medio-alta erano stimolati a ricercare la funzione che regolava la sequenza**. Alcuni poi, avendo da poco affrontato in classe il piano cartesiano, hanno tentato di **rappresentare graficamente le mele in funzione della posizione**.

È stato interessante osservare alcuni **alunni che solitamente intervengono poco**, come abbiano **difeso le loro teorie**, inoltre alcuni alunni, convinti della validità di certe risposte, per altro errate, **abbiano poi cambiato idea arrivando, con le argomentazioni del gruppo, al risultato esatto**.

L'impressione **che si siano rotti degli schemi cognitivi standardizzati** a favore di forme di pensiero più creative e di procedure più inusuali e meno rassicuranti.

Una buona capacità di **interazione e aiuto reciproco** tra i diversi componenti dei gruppi. Proposte di lavoro accessibili a tutti anche se i livelli di approfondimento possono essere molteplici. Ad esempio qualche gruppo ha tentato di trovare la funzione che regolava la sequenza.

GRAZIE! ketty.savioli@gmail.com



GRAZIE