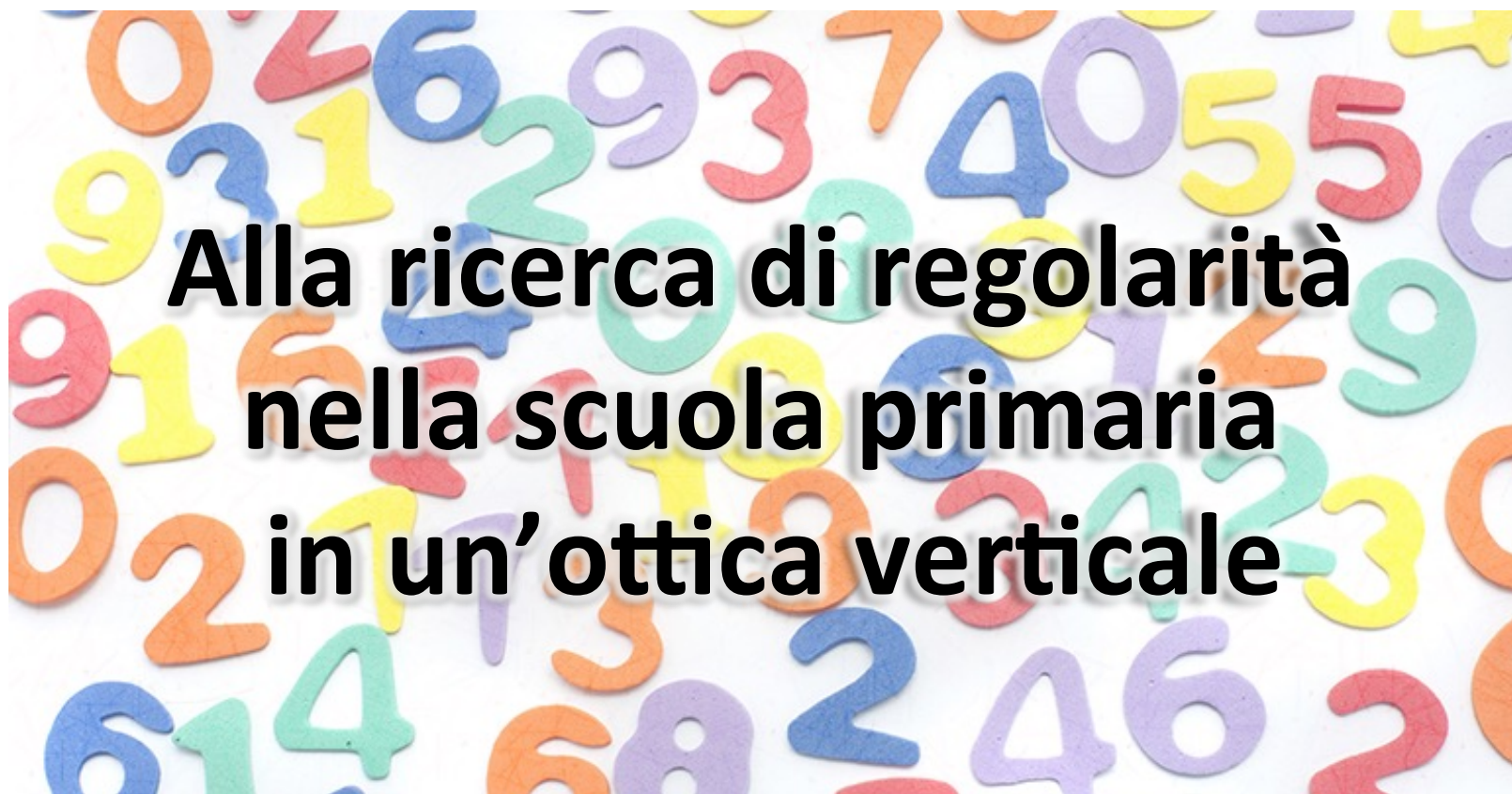


Seminario 3 - 28 agosto, 9:00-13:00

(seminario – laboratorio – discussione di gruppo)



**Alla ricerca di regolarità
nella scuola primaria
in un'ottica verticale**

A cura di **Ketty Savioli**

RITMI – **REGOLARITÀ** – PATTERN

VARIAZIONE

DIPENDENZA – INDIPENDENZA

RELAZIONI e FUNZIONI

Fondamentali...

Perché?



Indicazioni Nazionali

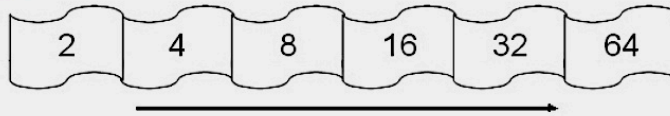
“La competenza matematica comporta, in misura variabile, **la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, schemi, grafici, rappresentazioni)**”

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
MATEMATICA 2001 2003	ALGEBRA STANDARDS	PATTERN	PATTERN	QUADRO DI RIFERIMENTO PRIMO CICLO
				

3. Osserva questi numeri:

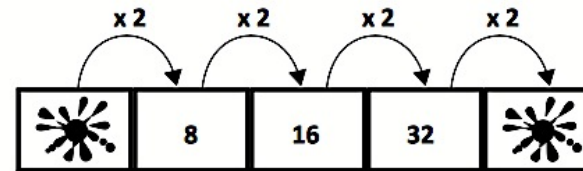


Qual è la regola per passare da un numero al successivo?

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

M1402D03A0 - M1402D03B0

D3. Osserva questa sequenza di numeri.

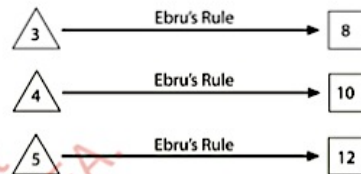


Quali numeri sono coperti dalle macchie?

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

ID: M031251

Mathematics Grade 4



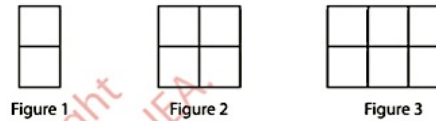
Ebru used a rule to get the number in the from the number in the .

- (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, ...

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

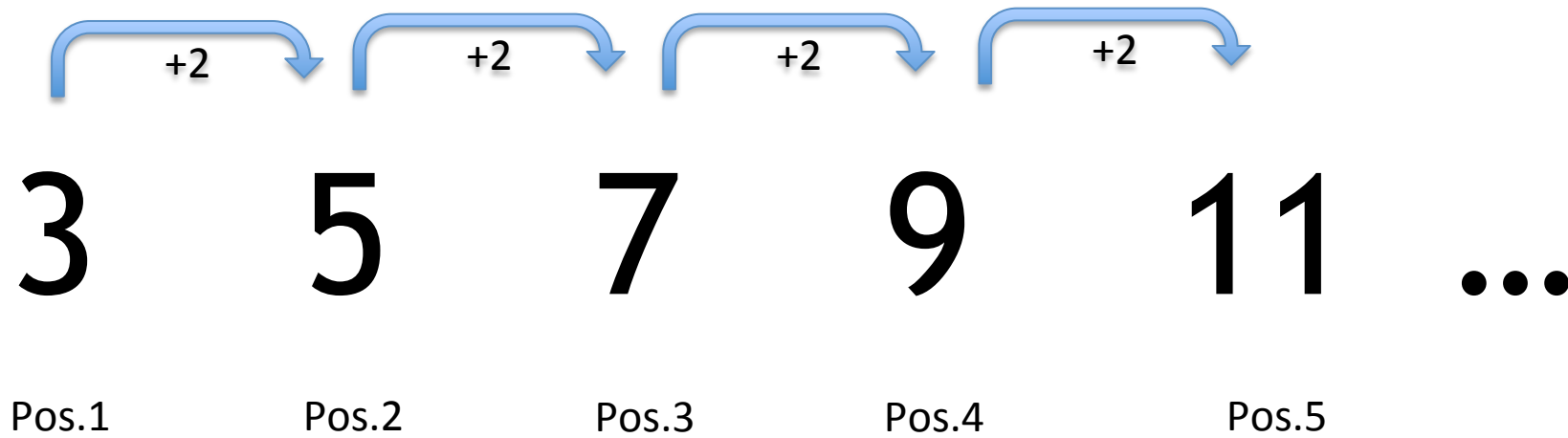
Per informazioni sulla Enciclopedia vai alla pagina di [benvenuto](#)

Languages: [English](#) [Shqip](#) [العربية](#) [Bangla](#) [Български](#) [Català](#) [中文 \(正體字, 简化字 \(1\), 简化字 \(2\)\)](#)
[Hrvatski](#) [Čeština](#) [Dansk](#) [Nederlands](#) [Esperanto](#) [Eesti](#) [فارسی](#) [Suomi](#) [Français](#) [Deutsch](#) [Ελληνικά](#) [עברית](#)
[हिंदी](#) [Magyar](#) [Igbo](#) [Bahasa Indonesia](#) [Italiano](#) [日本語](#) [ಕನ್ನಡ](#) [한국어](#) [Lietuvių](#) [मराठी](#) [Bokmål](#) [Nynorsk](#) [Polski](#) [Português](#)
[Română](#) [Русский](#) [Српски](#) [Slovenščina](#) [Español](#) [Svenska](#) [Tagalog](#) [ภาษาไทย](#) [Türkçe](#) [Українська](#) [اردو](#) [Tiếng Việt](#) [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.



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

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**”

$$(n+n)+1$$



$$n+(n+1)$$

Riccardo



Il passaggio fondamentale: LA RICERCA DEL “RITMO”



I RITMI

● COLORA LE MAGLIETTE SEGUENDO IL RITMO: ● ● ●



● COLORA I CAPPELLI SEGUENDO IL RITMO: ● ● ●



● CONTINUA TU.



Libro di testo –
classe prima

- ... La questione delle variabili...

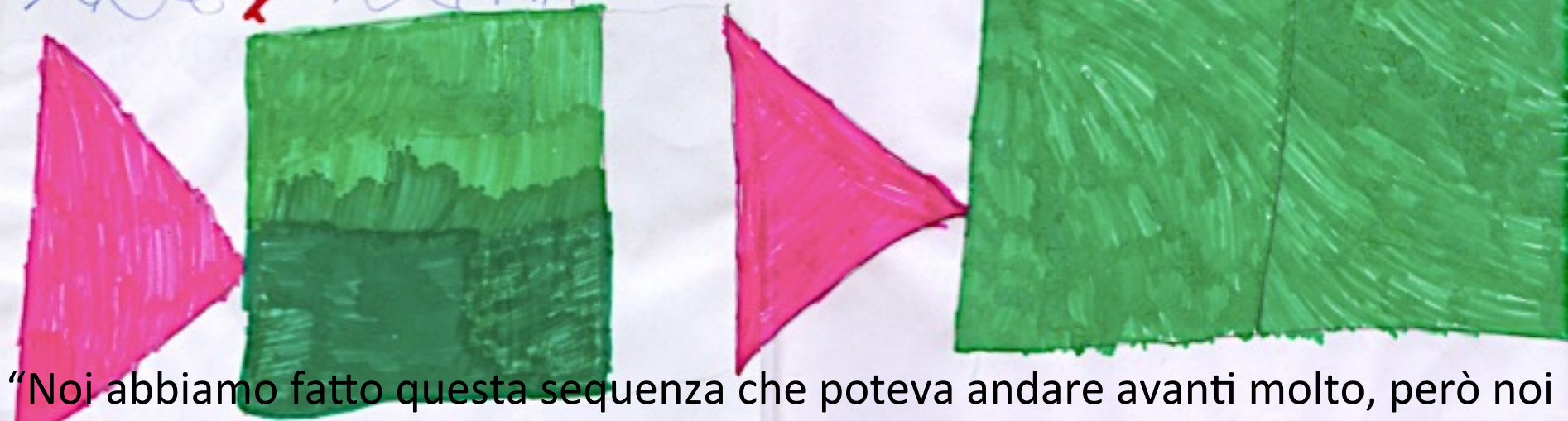


Il colore e la forma sono due variabili distinte



Queste figure 'danno' un ritmo diverso

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

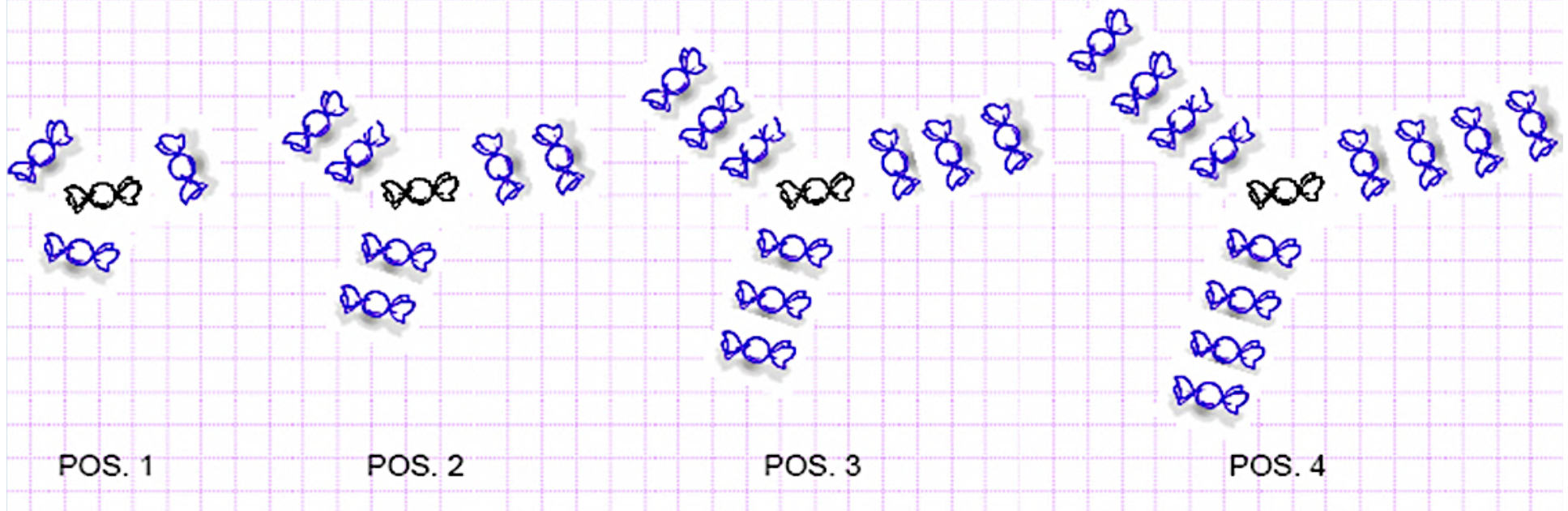
Sequenze di figure...preludio al pensiero funzionale



Carolina e le caramelle

CAROLINA E LE CARAMELLE

CAROLINA STA GIOCANDO CON TANTE CARAMELLE.
AD UN TRATTO, DECIDE DI CREARE QUESTA SEQUENZA:



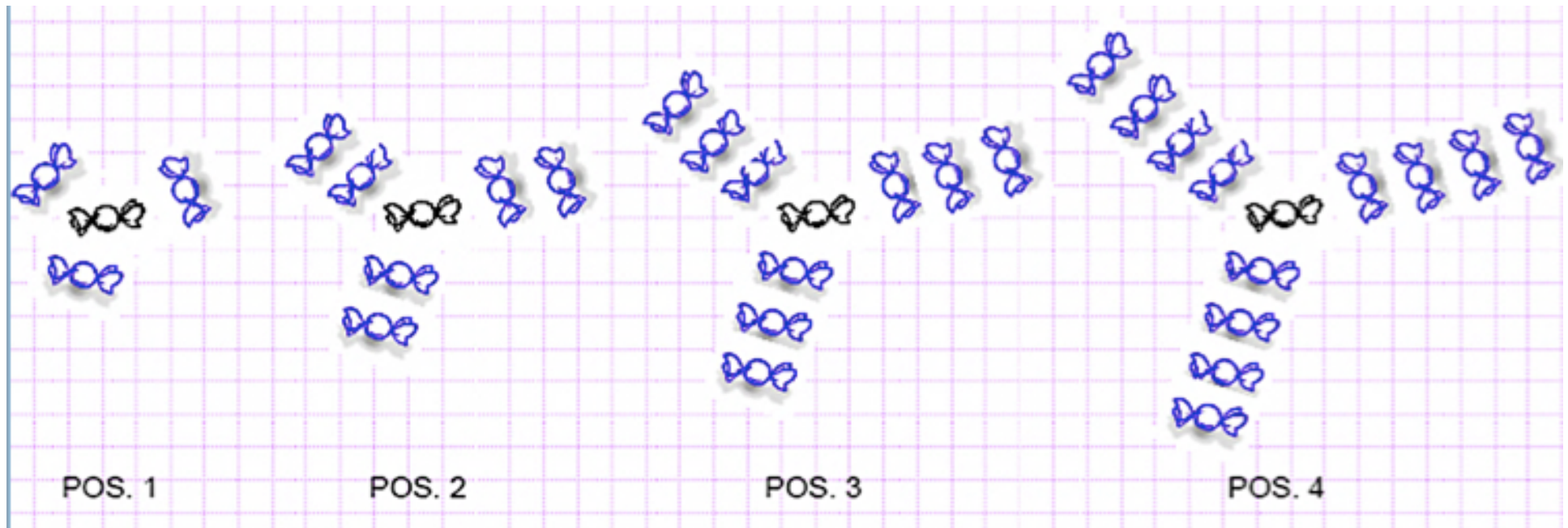
Carolina e le caramelle



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!



$$3n + 1$$

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 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



“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 $\times 3$ 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 $\times 3 + 1$ ”

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

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 $x 3 + 1$ 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

“*velocemente*... una figura”

$$2n+3$$

PIETRO E PAOLO

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

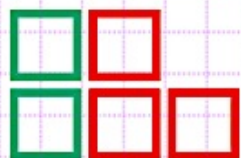


Fig. 1

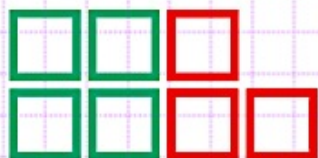


Fig. 2

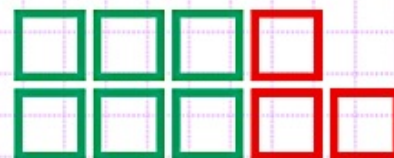


Fig. 3

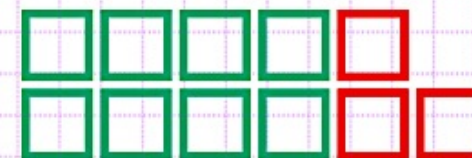



Fig. 4

 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: FRANCESCO CEPPI

Data: 24/1/2011

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

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

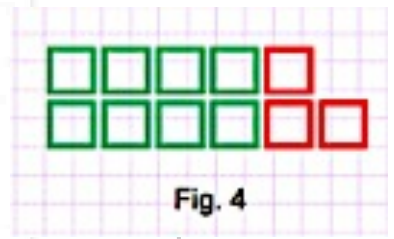
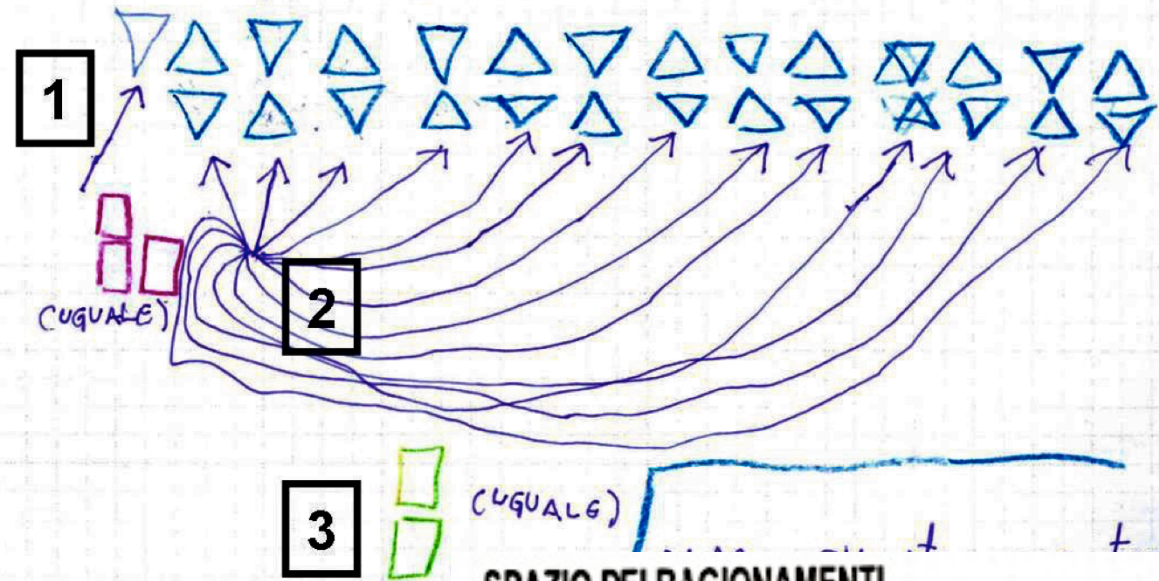




Fig. 4



Fig. 4

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

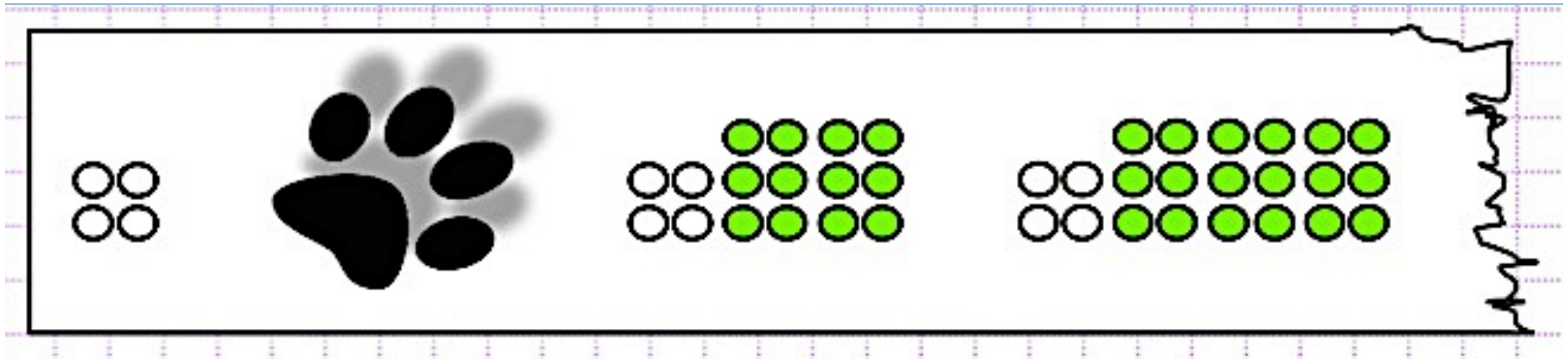
Così fare il trucco di Pietro per fare vedere come la sequenza Geronimo e i triangoli per spiegare bene a Pietro sono uguali e  sono uguali,  sono uguali.

**GERONIMO VUOLE COSTRUIRE
COSA DEVE FARE.**

Fig. 1

Fig. 2

Che strana combinazione

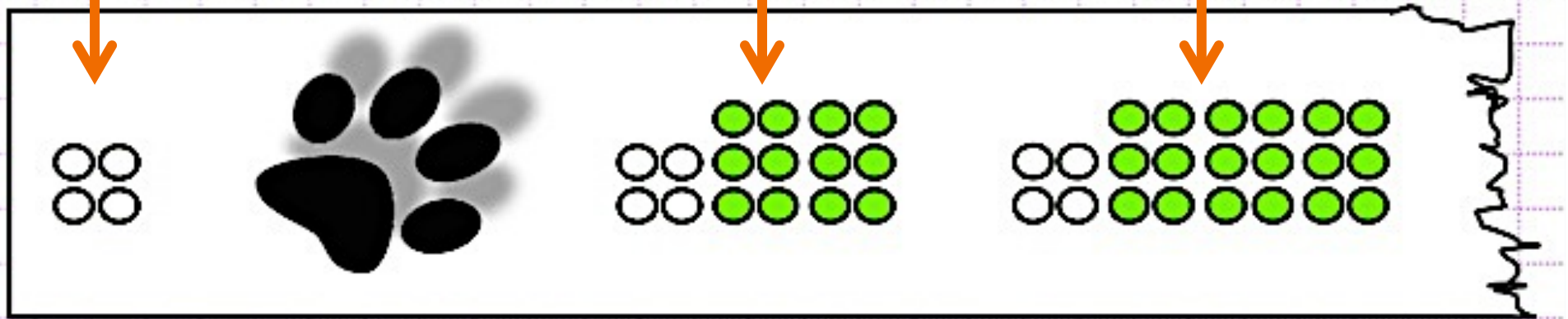


Che strana combinazione

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 4



$$6 \times 0 + 4$$

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

$$6 \times 1 - 2$$

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

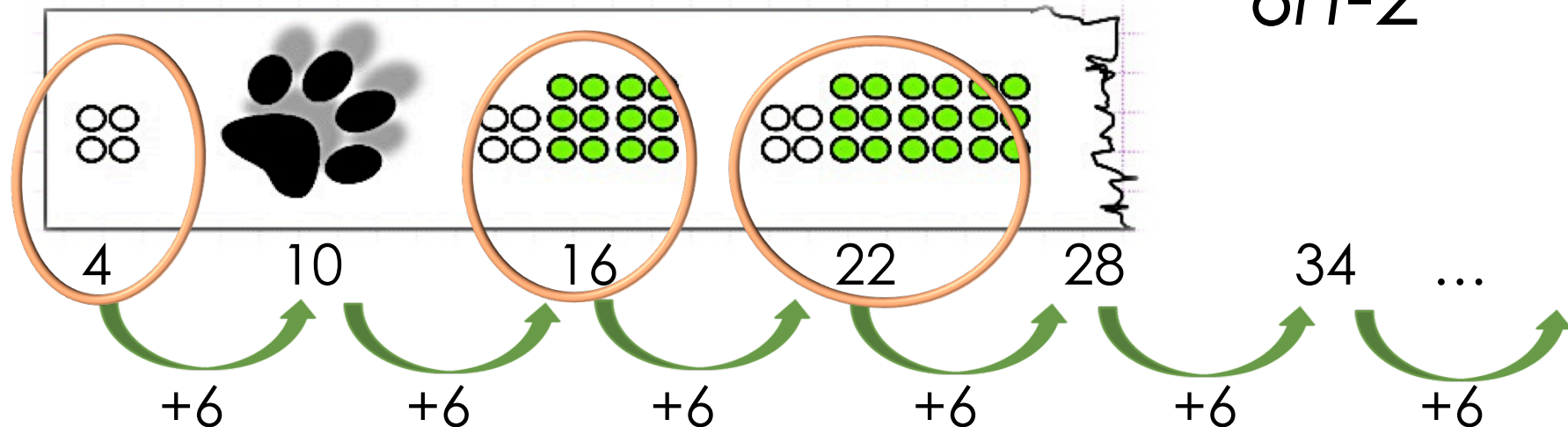
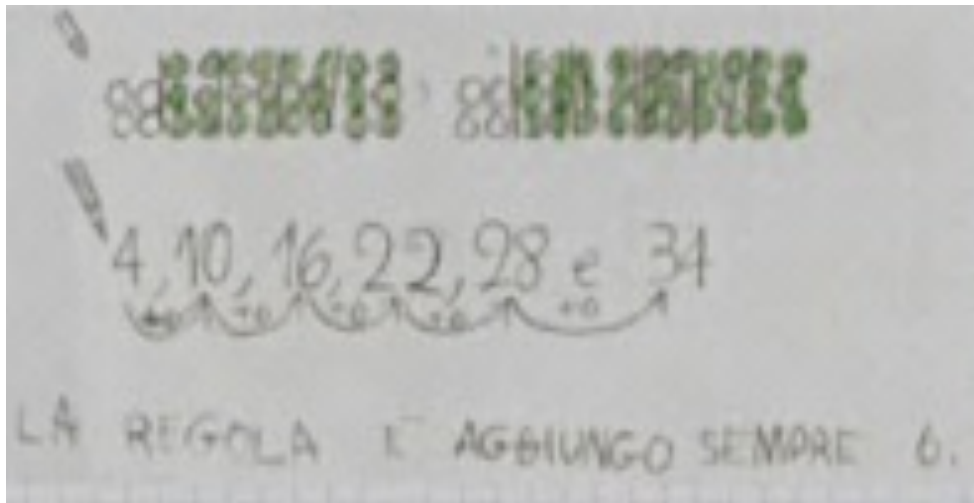
$$6 \times 2 + 4$$

$$6 \times 3 - 2$$

$$6 \times 3 + 4$$

$$6 \times 4 - 2$$

Che strana combinazione



Ti ricordi di Tobia?

- Problema inverso

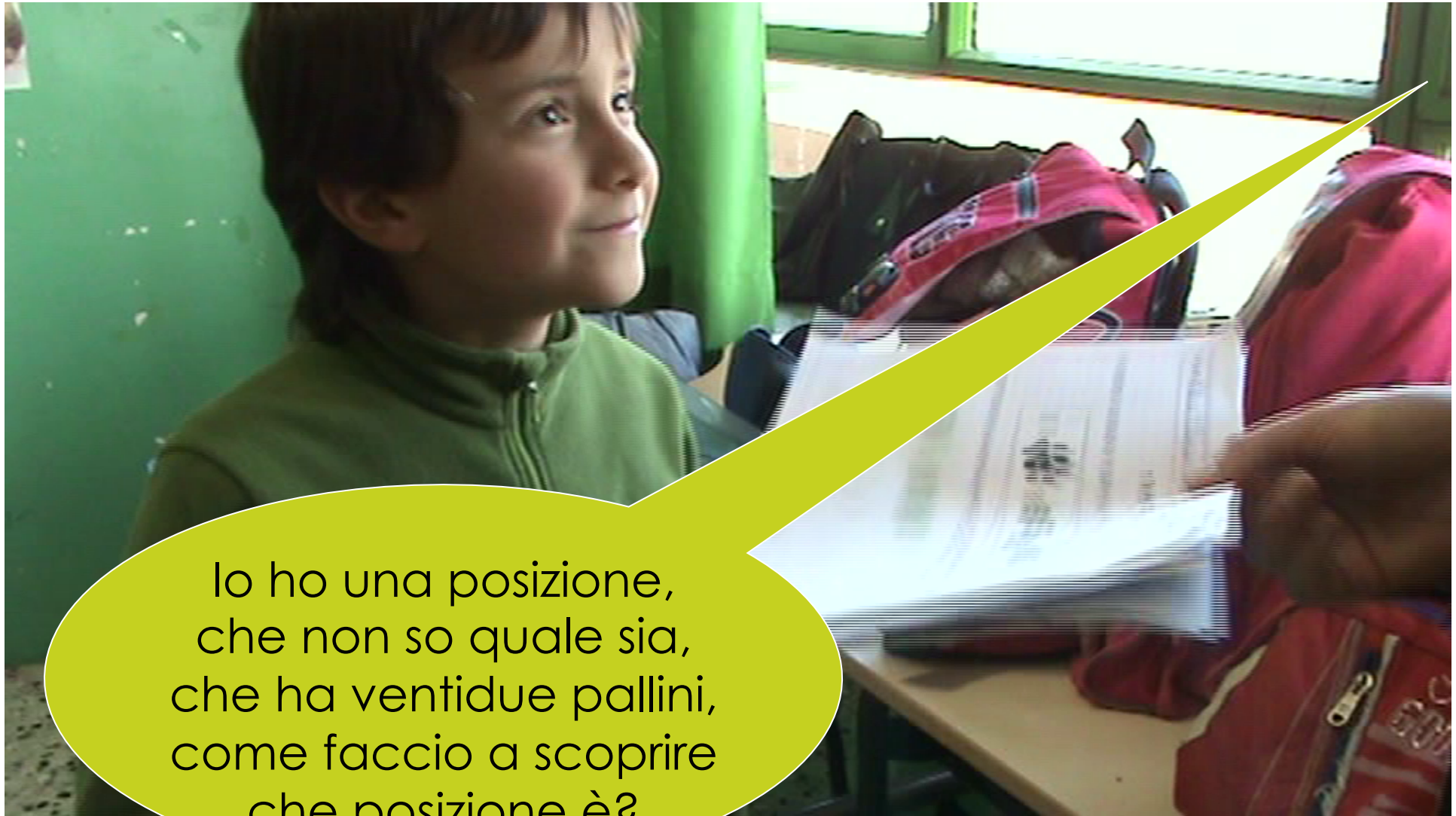
- $N = 6(n-1) + 4$
- $N = 6n - 2$



N
Numero di elementi
della Figura n

n
Numero di posizione
della Figura

Filippo



Io ho una posizione,
che non so quale sia,
che ha ventidue pallini,
come faccio a scoprire
che posizione è?

Filippo

da 22 ne togli 4 e ti viene 18 e è il primo gruppo... poi da 18 ne togli 6 e ti viene 12 che quindi sono 4 e una riga da 6 poi... a 12 ne togli 6 e fa 6 quindi sono 4 e 2 righe da 6 e... poi fai 6 meno 6 che fa 3 righe da 6 più 4





GRAZIE!