

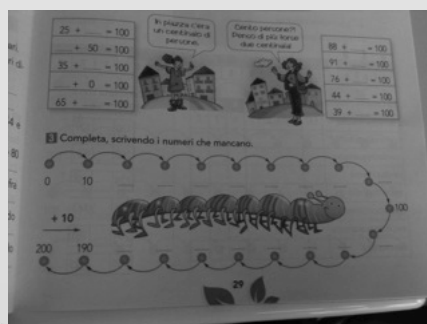
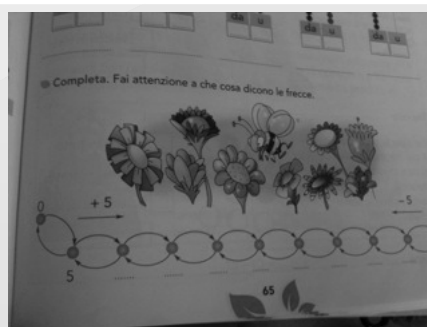
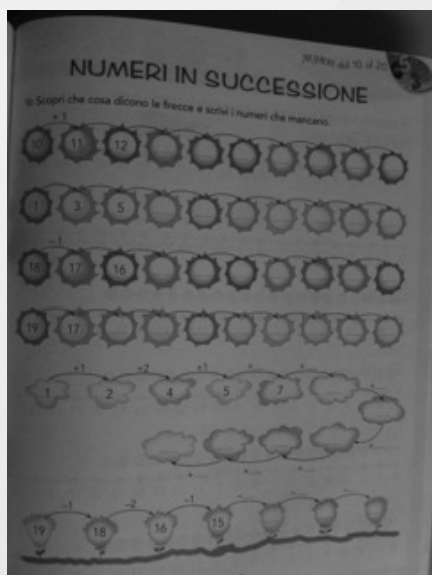


Tra regolarità e variabili nella scuola primaria

Francesca Ferrara, Ketty Savioli
Dipartimento di Matematica "Giuseppe Peano",
Università di Torino



Il punto di partenza



Un percorso (possibile)

- Le attività sono state svolte presso il III Circolo Didattico di Chieri dal 2010 a oggi (4 anni).
- La classe coinvolta è la classe della sezione F, costituita da 21 bambini.

Un percorso (possibile)

- Creare un percorso didattico che, nel lungo termine, miri a costruire competenze relative alla ricerca e scoperta di regolarità e alla loro traduzione in linguaggio algebrico (come approccio al *pensiero relazionale e funzionale*)
 - variabile, funzione

‘Patterns’

Perché ?

Indicazioni Nazionali

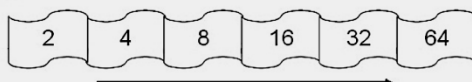
- Relazioni, dati e previsioni
- “Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure”
(obiettivo di apprendimento al termine della classe quinta)



INVALSI

- QDR Matematica I ciclo 2012
- Ambito di contenuto: *Relazioni e funzioni*
- “Successioni di numeri, figure, dati: ricerca di regolarità, rappresentazioni verbali, numeriche, grafiche ”
 - Tra i processi: “acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, argomentare, verificare, definire, generalizzare, ...*)”

3. Osserva questi numeri:



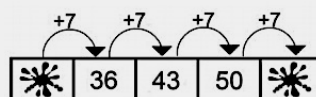
Qual è la regola per passare da un numero al successivo?

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

Item (1)

Il primaria

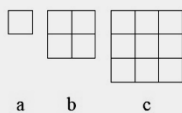
D2. Osserva questa sequenza di numeri.



Quali numeri sono coperti dalle macchie?

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

7. Osserva le seguenti figure in sequenza.



Di quanti quadratini sarà formata la figura successiva?

- ☐ A. 12.
☐ B. 14.
☐ C. 16.
☐ D. 18.

V primaria

Item (2)

D3. Queste sono le prime tre figure di una sequenza:

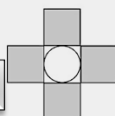


Figura 1

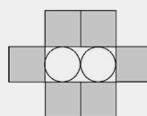


Figura 2

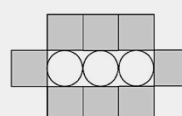


Figura 3

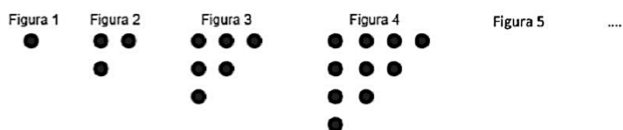
...

Quanti quadrati avrà la Figura 6?

- ☐ A. 10
☐ B. 12
☐ C. 14
☐ D. 16

Item (3)

D21. Osserva come sono disposti i punti nelle seguenti figure.



Prima secondaria di primo grado

Se si continua nello stesso modo la sequenza delle figure, quanti punti avrà la Figura 8?

Scrivi la tua risposta: _____

TIMSS

- QDR 2011 (anno di scolarità 4)
- Dominio di contenuto: *Numero*
- Area tematica: *Sequenze e relazioni*
- Conoscenza e abilità correlate

TIMSS

- “Estendere o trovare i termini mancanti all’interno di sequenze ben definite, descrivere le relazioni fra termini adiacenti in una sequenza e fra il numero indicante il termine nella sequenza ed il termine stesso”
- “Scrivere o scegliere la regola di una relazione, deducendola da alcune coppie di numeri naturali che soddisfano la relazione...”

I primi quattro termini di una sequenza numerica sono:

2, 4, 8, 16, ...

Qual è il prossimo numero della sequenza?

(A) 24
(B) 30
(C) 32
(D) 64

Item

IV primaria

2, 5, 11, 23, ...

La sequenza inizia con 2. Quale delle seguenti regole dà ciascun termine della sequenza numerica?

(A) Si aggiunge 1 al termine precedente e poi si moltiplica per 2.
(B) Si moltiplica il termine precedente per 3 e poi si sottrae 1.
(C) Si moltiplica il termine precedente per 2 e poi si aggiunge 1.
(D) Si sottrae 1 dal termine precedente e poi si moltiplica per 3.

Inoltre

- presenti nei test PISA
- presenti come argomento nodale dei primi anni negli Standards americani (Algebra Standards)

Ricerca in didattica

- Studia sia la valenza didattica della ricerca di regolarità per l'avvio al pensiero algebrico
- Sia le tipologie di processi di generalizzazione di studenti in giovane età
 - Carraher, Ferrara & Savioli, Ferrara & Sinclair, Moss & Beatty, Radford, Rivera

Laboratorio di matematica

- *Matematica 2003* (Arzarello et al., 2004)
 - *L'ambiente del laboratorio è in qualche modo assimilabile a quello della **bottega rinascimentale**, nella quale gli apprendisti imparavano facendo e vedendo fare, comunicando fra loro e con gli esperti*
- Scuola come laboratorio (Vailati, 1907)
 - *come luogo dove all'allievo è dato il mezzo di addestrarsi, sotto la guida e il consiglio dell'insegnante, a sperimentare e a risolvere questioni, a ... mettersi alla prova di fronte ad ostacoli e difficoltà atte a provocare la sua sagacia e coltivare la sua iniziativa*

Lavoro

- individuale
- a piccoli gruppi (2/3 bambini)
- in discussione collettiva

Prima classe

Sequenze di numeri

- Semplici sequenze con passo costante
(come: 3 5 7 9 11 ...)
- Sequenze di numeri con una regola
'strana' e più 'buchi':
 - 4 10 17 ... 34 ...
 - 4 9 15 ... 30 ...
 - 1 8 5 12 ... 16
 - 7 9 13 19 ... 37

4 Maggio 2010

LE SUCCESSIONI DI NUMERI

$8 \xrightarrow{+2} 10 \xrightarrow{+2} 12 \xrightarrow{+2} 14 \xrightarrow{+2} 16 \xrightarrow{+2} 18 \xrightarrow{+2} 20 \xrightarrow{+2} 22 \xrightarrow{+2} 24$

La freccia $\rightarrow$ vuol dire $+2$

$5 \xrightarrow{+3} 8 \xrightarrow{+3} 11 \xrightarrow{+3} 14 \xrightarrow{+3} 17$

La freccia $\rightarrow$ vuol dire $+3$

$2 \xrightarrow{+5} 7 \xrightarrow{+5} 12 \xrightarrow{+5} 17 \xrightarrow{+5} 22$

La freccia $\rightarrow$ vuol dire $+5$

$17 \xrightarrow{-4} 13 \xrightarrow{-4} 9 \xrightarrow{-4} 5 \xrightarrow{-4} 1$

La freccia $\rightarrow$ vuol dire -4

$15 \xrightarrow{-2} 13 \xrightarrow{-2} 11 \xrightarrow{-2} 9 \xrightarrow{-2} 7$

La freccia $\rightarrow$ vuol dire -2

LE SUCCESSIONI

Una successione è una "fila" di numeri con una regola.

$7 \xrightarrow{+7} 14 \xrightarrow{+7} 21 \xrightarrow{+7} 28 \xrightarrow{+7} 35 \xrightarrow{+7} 42 \xrightarrow{+7} 49$

La freccia vuol dire $+7$

3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23

La regola è $+2$

15 12 9 6 3 0 -3 -6 -9 -12 -15

La regola è -3

20 17 14 11 8 5 2 -1 -4 -7 -10

La regola è -3



20 maggio 2010

Una successione speciale...

4 10 17 25 34 44

$+6$ $+7$ $+8$ $+9$ $+10$

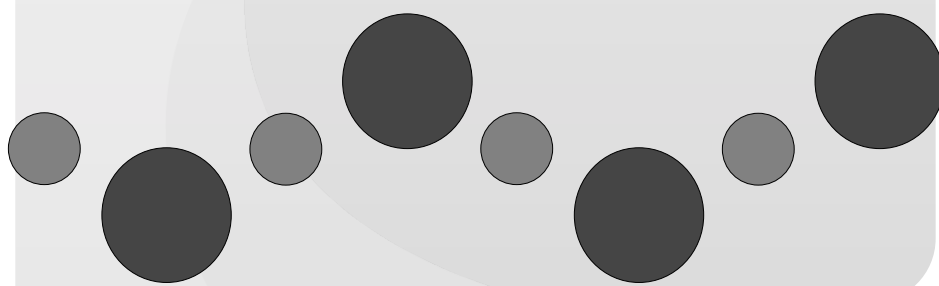
Questa successione è molto speciale! Non aggiungo sempre lo stesso numero ma parto da 4, aggiungo +6 e arrivo a 10. Poi aggiungo +7 e arrivo a 17. Ne aggiungo sempre uno più di prima. Posso andare avanti all'infinito.

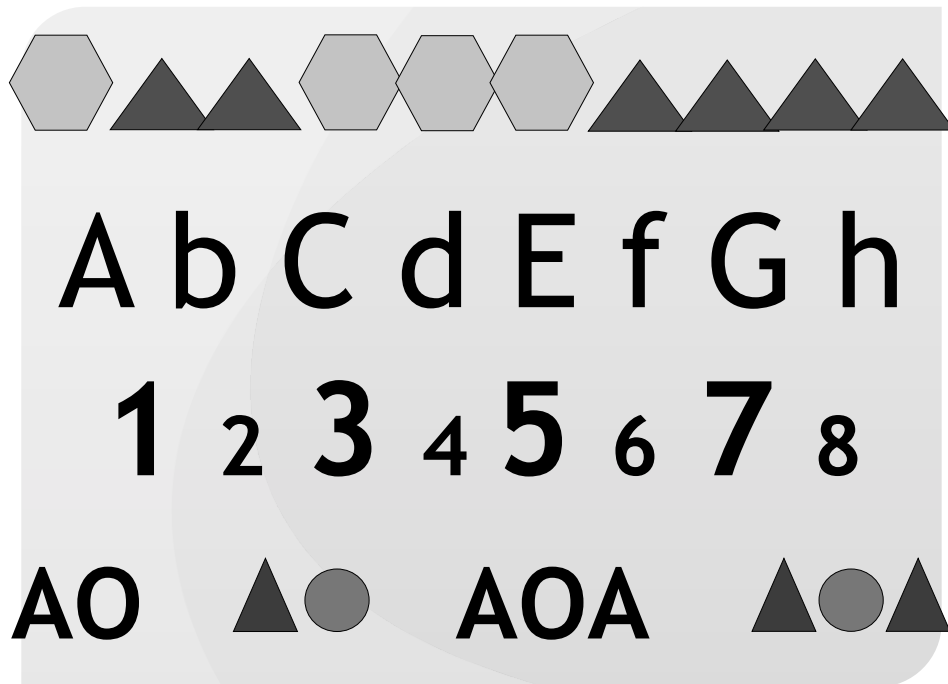
Seconda classe

Schemi/ritmi/blocchi



5 2 7 5 2 7 5 2 7





ALLA RICERCA DI SCHEMI !!!!

OSSERVA CON MOLTA ATTENZIONE QUESTA SEQUENZA:

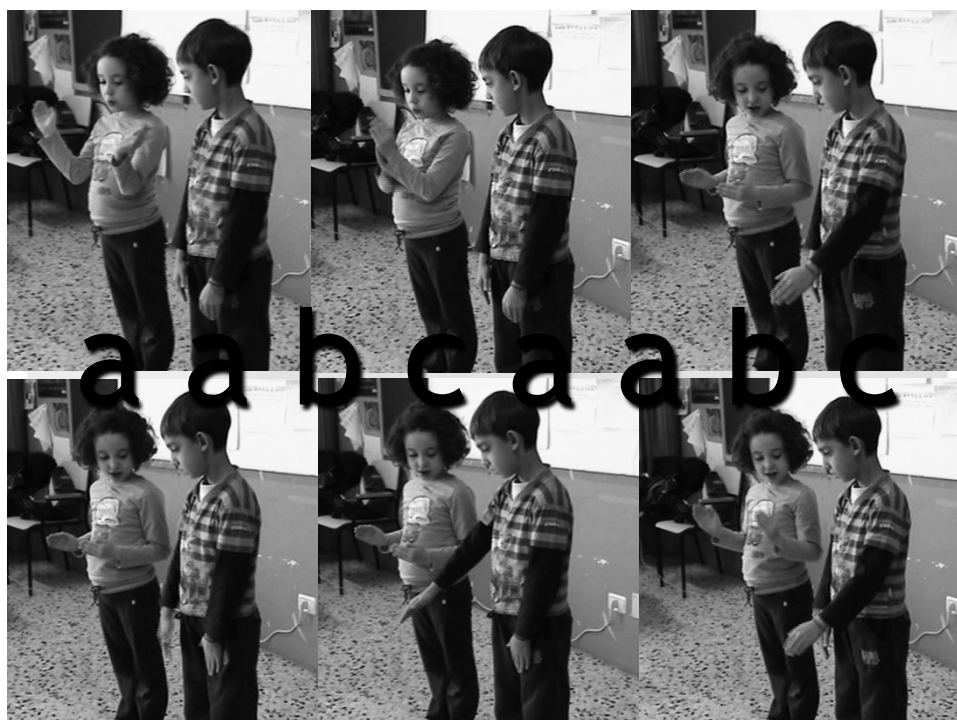
🔍 QUALE TRA LE SEQUENZE QUI SOTTO HA LO STESSO SCHEMA DELLA SEQUENZA CHE HAI APPENA VISTO?

1. Q R S Q R S Q R S

2. 😊 😊 😞 😊 😊 😞 😊 😊 😞

3. 3 6 3 6 3 6 3 6 3

SPIEGA I TUOI RAGIONAMENTI.



Sequenze di figure

- *La figura mancante* (1 8 5 12 9; “+7 -3”)
- *Edifici di cubetti*: $2n+1$
- *La scatola di fiammiferi*: $3n+3$
- *I tappi sulla scacchiera*: 2^n
- *Che strana combinazione*: $6n-2$
- Numeri triangolari e multipli di 3
- *Geronimo e i triangoli*: $2n+1$
- *Pietro e Paolo*: $2n+3$
- *Il pittore tutto matto...* : $4n+(n+1)(n+2)/2$

Edifici di cubetti ($2n+1$)



Edifici di cubetti ($2n+1$)



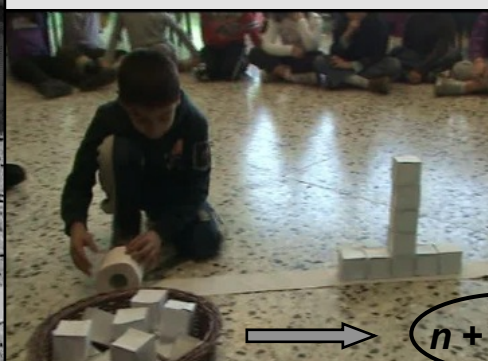
Lara

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

Edifici di cubetti ($2n+1$)



Riccardo


 $n + (n + 1)$

I tappi sulla scacchiera (2^n)



Dall'INVALSI alla Classe

3. Osserva questi numeri:

2	4	8	16	32	64
---	---	---	----	----	----

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

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

Dall'INVALSI alla Classe (1)

C12. Alcuni fiammiferi sono disposti come indicato nelle figure.

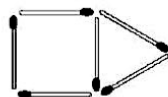


Figura 1

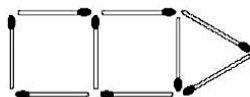


Figura 2



Figura 3

Se si continua la sequenza delle figure, quanti fiammiferi verranno usati per fare la figura 10?

- A. 30
- B. 33
- C. 36
- D. 42

Terza secondaria di primo grado

Dall'INVALSI alla Classe (2)

Attività _____ Pag. _____

Lavoro di: _____ Data: _____

LA SCATOLA DI FIAMMIFERI

IL MAGO DEI NUMERI HA CREATO UNA SEQUENZA **SPECIALE**,
MA ESSENDO UN PO' DISTRATTO NON SI RICORDA COME
CONTINUA.

Seconda primaria

Figura 1

Figura 2

Figura 3

SE CONTINUI LA SEQUENZA DELLE FIGURE, QUANTI
FIAMMIFERI DOVRAI USARE PER LA FIGURA 10?

QUANTE SCATOLE DI FIAMMIFERI CONSIGLI DI COMPRARE
AL MAGO DEI NUMERI PER FARE LA FIGURA 30?

SPIEGA I TUOI RAGIONAMENTI.

Dall'INVALSI alla Classe (3)



Diversi quesiti

- Trovare una Figura più lontana da quelle date (ma specifica)
- Risolvere problemi, mettendo in gioco la competenza acquisita

Formulazione dei quesiti

- “Se continui”
- “Quante scatole di fiammiferi consigli”

(devoluzione - coinvolgimento)

Diverse richieste

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

FIGURA GRANDE

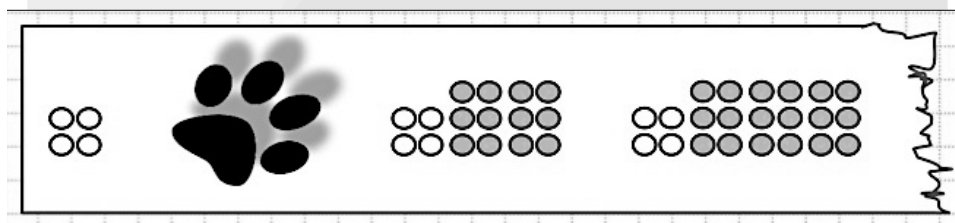
PIETRO HA UN AMICO CHE VIENE DA UN'ALTRA SCUOLA. SPIEGA AL SUO AMICO COME PUÒ TROVARE VELOCEMENTE IL NUMERO DI UN DATO PUNTO DELLA SEQUENZA.

VELOCEMENTE

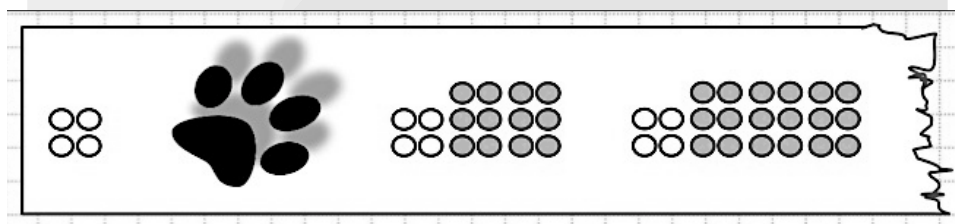
SPIEGATE A UN VOSTRO AMICO IL METODO CHE DEVE SEGUIRE PER TROVARE UNA FIGURA DELLA SEQUENZA.

UNA FIGURA

Che strana combinazione



Che strana combinazione



- $6(n-1)+4$
- $6n-2$ ("i due immaginari")

“velocemente... una figura”

• $2n+3$

PIETRO E PAOLO

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



Fig. 1

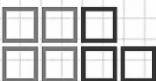


Fig. 2



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.

Confronti

• $2n+3$

PIETRO E PAOLO

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

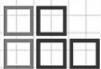


Fig. 1

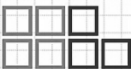


Fig. 2



Fig. 3

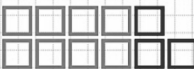


Fig. 4

• $2n+1$

GERONIMO E I TRIANGOLI...

GERONIMO VUOLE STUDIARE LA SEQUENZA QUI SOTTO:



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Lavoro di: FRAVASCAPPI Data: 24/1/2011

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

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

Fig. 4

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



D21. Osserva come sono disposti i punti nelle seguenti figure.

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5 ...

Se si continua nello stesso modo la sequenza delle figure, quanti punti avrà la Figura 8?

Scrivi la tua risposta: _____

“una figura”

• $n(n+1)/2$

UNA STRANA SEQUENZA!

OSSERVATE LA SEQUENZA QUI SOTTO:

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5

SPIEGATE A UN VOSTRO AMICO IL METODO CHE DEVE SEGUIRE PER TROVARE UNA FIGURA DELLA SEQUENZA.

Verso la generalizzazione

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

Terza classe

In nuove attività

- Nuovi quesiti, ad esempio: Risolvere il problema inverso
- *Carolina e le caramelle*
- *Ti ricordi di Tobia?*

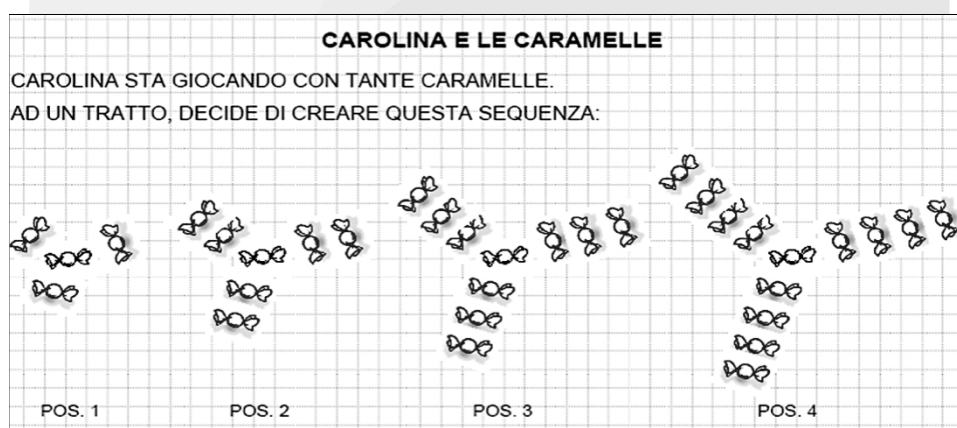
Nuove richieste

- “in modo diretto”

 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.

**FIGURA IN UNA
POSIZIONE QUALUNQUE**

Carolina e le caramelle



Carolina e le caramelle

- $3n+1$

- 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 TUI!

Lavoro di: Lara e Francesco Data: 23/1/2012 Attività _____ Pag. 4

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 figura 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 Attività _____ Pag. 4

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 figura ci sono il numero di caramelle.

"Perché la regola è aggiungere sempre il triplo del numero della posizione più uno, la caramella centrale."

Attività _____ Pag. 4

Lavoro di: Ricky 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 $\times 3 + 1$ ”

Attività _____ Pag. 5

Lavoro di: _____ Data: _____

SPAZIO DEI RAGIONAMENTI

moltiplichiamo 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 moltiplichiamo ogni riga che sono $3 + 1$ che è la caramella in mezzo.”

Lavoro di: Agnese e FilippoData: 23/1/2012**SPAZIO DEI RAGIONAMENTI**

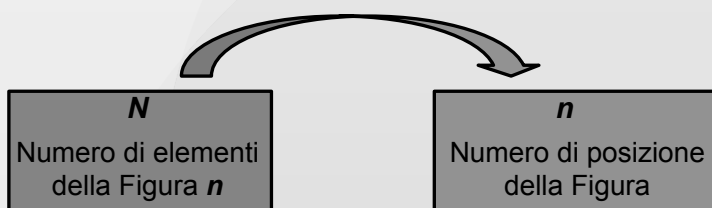
alto a destra e 10 che vanno in basso a sinistra.

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 $-1:3$."

Problema inverso



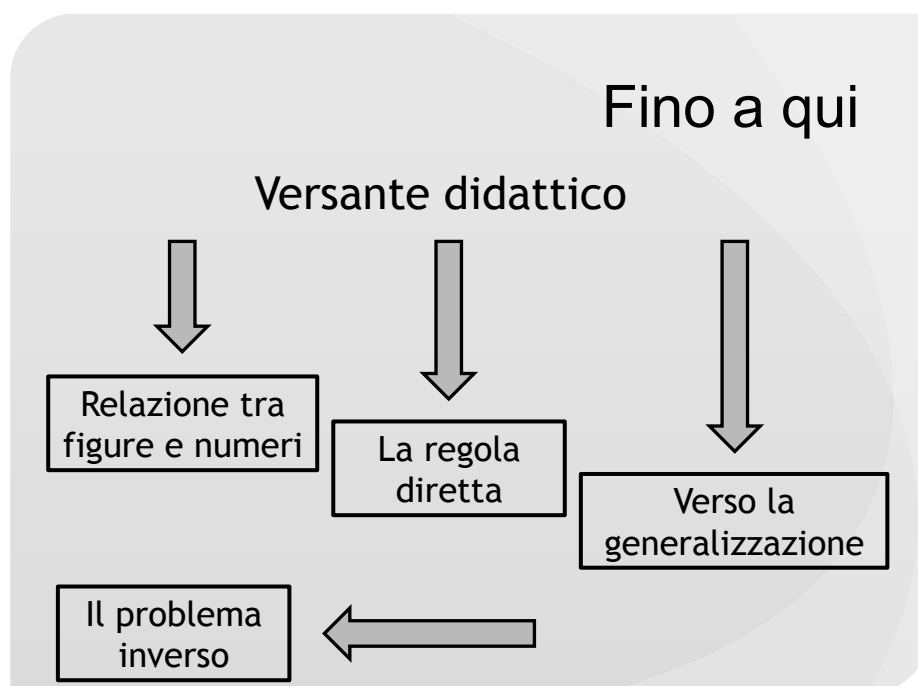
Filippo



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





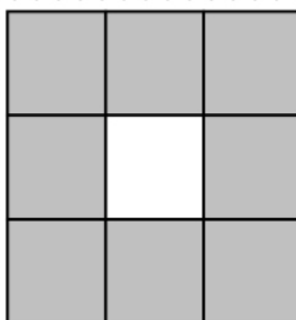
Quarta classe

Nuovi compiti

- In essi la variabile n cambia di 'status'
 - *Una nuova piastrella*
 - *La grande festa*
 - *Triangoli*
 - *Cubi*

UNA NUOVA PIASTRELLA

LA DITTA "RAVVIVA" DECIDE DI CREARE UNA NUOVA LINEA DI PIASTRELLE SU MISURA. LE PIASTRELLE POSSONO QUINDI AVERE UNA GRANDEZZA DIVERSA. AD ESEMPIO, LA PIASTRELLA PIÙ PICCOLA È FATTA COSÌ:



SI TRATTA DI UNA PIASTRELLA CHE LA DITTA IDENTIFICA COME PIASTRELLA 3×3 .

Caso 3×3

Come cambia *il compito*?

- È fornito un solo esempio (tranne in un caso)
- L'informazione sulle variabili è espressa nel testo
- *Il legame tra le variabili* è espresso nel testo
- Il compito richiede di lavorare in modo diretto su tale legame

Come cambia *n*?

- *n* non indica più il numero della Figura (o la sua posizione)
- Sia *n* sia *N* sono espresse nel testo
- *N* non è più il numero di pallini/quadrati che compongono una figura
- *N* dipende da *n*
 - $N = f(n)$

$$n \times n, n \in N$$

$n \times n$	n	N
3×3		
?		
5×5		
?		
...		
50×50		
Qualunque !?		

$$N = 4n - 4$$

$n \times n$	n	N
3×3	3	8
5×5	5	16
...		
50×50	50	196
PIPPO×PIPPO	PIPPO	PIPPO×4-4

$$N = 4n - 4$$

$n \times n$	n	N
3×3	3	$8 = 3 \times 4 - 4$
4×4	4	$12 = 4 \times 4 - 4$
5×5	5	$16 = 5 \times 4 - 4$
6×6	6	$20 = 6 \times 4 - 4$
...	...	...
50×50	50	$196 = 50 \times 4 - 4$
PIPPO×PIPPO	PIPPO	$PIPPO \times 4 - 4$

colorati perché, se noi vogliamo sapere in modo diretto la cornice di qualsiasi piastrella (da noi rappresentata con un quadratino) dobbiamo cercare innanzi tutto di scoprire il numero totale della linea completa. Sapendo che la figura è un 5×5 sappiamo che la linea completa è di 5 perché si dice 5×5 quando ci sono (in questo caso) 5

quadratini sia in orizzontale e in verticale. Quindi noi abbiamo calcolato 5×4 (4 sono i lati della figura 5×5) = 20. Poi per fare in modo che il risultato fosse giusto dobbiamo sottrarre (a 20) 4 perché sono i 4 angoli della cornice che ci servono per formare 5. $20 - 4$ infine fa 16, quindi adesso noi sappiamo che la cornice della figura 5×5 è costituita da 16 quadratini colorati.

Caso 5 × 5

La regola sarebbe quella di scoprire quanto sia ogni lato della figura (un numero che non sappiamo lo rappresentiamo con un punto interrogativo). Quindi ? dobbiamo moltiplicarlo per i lati della figura. $(? \times 4)$ (lati della figura $\times 4$) - i 4 quadratini che ci servono per completare ? = ?. In questo modo siamo in grado di capire con tutti i numeri quanti è il risultato totale. Quindi per esempio in questo caso

La regola

DIMENSIONE DELLA PIASTRELLA	NUMERO QUADRATINI LATO PIASTRELLA	NUMERO QUADRATINI CORNICE	CALCOLO CORNICE 1°	SUADRATINI TOTALI DELLA FIGURA	CALCOLO CORNICE 2°	QUADRATINI METABIANCHI	PERIMETRO FIGURA
3x3	3	8	$(3 \times 4) - 4 = 8$	9	$[(3 \times 2) + (3 \times 2)] - 4 = 8$	1	4
4x4	4	12	$(4 \times 4) - 4 = 12$	16	$[(4 \times 2) + (4 \times 2)] - 4 = 8$	4	6
81x81	81	320	$(81 \times 4) - 4 = 320$	6561	$[(81 \times 2) + (81 \times 2)] - 4 =$	6241	160
1251x1251	1251	5004	$(1251 \times 4) - 4 = 5004$	1565001	$[(1251 \times 2) + (1251 \times 2)] - 4 =$	1559997	2502
4807x4807	4807	19224	$(4807 \times 4) - 4 = 19224$	23107249	$[(4807 \times 2) + (4807 \times 2)] - 4 =$	23088025	9612
56879x56879	56879	227516	$(56879 \times 4) - 4 = 227516$		$[(56879 \times 2) + (56879 \times 2)] - 4 =$		113958
AINSTAINxAINSTAIN	AINSTAIN	AINSTAIN	$(AINSTAIN \times 4) - 4 =$	AINSTAIN	$[(AINSTAIN \times 2) + (AINSTAIN \times 2)] - 4 =$	AINSTAIN	AINSTAIN
FRAGOLExFRAGOLE	FRAGOLE	FRAGOLE	$(FRAGOLE \times 4) - 4 =$	FRAGOLE	$[(FRAGOLE \times 2) + (FRAGOLE \times 2)] - 4 =$	FRAGOLE	FRAGOLE
POGBAxPOGBA	POGBA	POGBA	$(POGBA \times 4) - 4 =$	POGBA	$[(POGBA \times 2) + (POGBA \times 2)] - 4 =$	POGBA	POGBA
CUORExCUORE	CUORE	CUORE	$(CUORE \times 4) - 4 =$	CUORE	$[(CUORE \times 2) + (CUORE \times 2)] - 4 =$	CUORE	CUORE
MESSI x MESSI	MESSI	MESSI	$(MESSI \times 4) - 4 =$	MESSI	$[(MESSI \times 2) + (MESSI \times 2)] - 4 =$	MESSI	MESSI
FIOREx FIORE	FIORE	FIORE	$(FIORE \times 4) - 4 =$	FIORE	$[(FIORE \times 2) + (FIORE \times 2)] - 4 =$	FIORE	FIORE
PIRLOxPIRLO	PIRLO	PIRLO	$(PIRLO \times 4) - 4 =$	PIRLO	$[(PIRLO \times 2) + (PIRLO \times 2)] - 4 =$	PIRLO	PIRLO

DIMENSIONE DELLA PIASTRELLA	NUMERO QUADRATI DELLA FIGURA	NUMERO QUADRATI LATO PIASTRELLA	NUMERO QUADRATI CORNICE	CALCOLO PER AGGIUNGERE ALLA CORNICE	NUMERO QUADRATI DEL QUADRO	CALCOLO INVERSO
3x3	9	3	8	$(3 \times 4) - 4$	1	$(8+4):4$
4x4	16	4	12	$(4 \times 4) - 4$	4	$(12+4):4$
5x5	25	5	16	$(5 \times 4) - 4$	9	$(16+4):4$
6x6	36	6	20	$(6 \times 4) - 4$	16	$(20+4):4$
7x7	49	7	24	$(7 \times 4) - 4$	25	$(24+4):4$
8x8	64	8	28	$(8 \times 4) - 4$	36	$(28+4):4$
9x9	81	9	32	$(9 \times 4) - 4$	49	$(32+4):4$
10x10	100	10	36	$(10 \times 4) - 4$	64	$(36+4):4$
16x16	256	16	60	$(16 \times 4) - 4$	196	$(60+4):4$
50x50	2500	50	196	$(50 \times 4) - 4$	2304	$(196+4):4$
16596x16596	276323216	16596	66380	$(16596 \times 4) - 4$	27632306	$(66380+4):4$
$A \times A$	$A \times A$	A	$(A \times 4) - 4$	$(A \times 4) - 4$	$(A \times A) + ((A \times 4) - 4)$	$(A+4):4$
KETTY x KETTY	KETTY x KETTY	KETTY	$(KETTY \times 4) - 4$	$(KETTY \times 4) - 4$	$(KETTY \times KETTY) + ((KETTY \times 4) - 4)$	$(KETTY+4):4$
Nella colonna del "NUMERO QUADRATI DELLA FIGURA"						↓ $(KETTY+4):4$

L'arte del fare matematica consiste nel trovare il caso speciale che contiene tutti i germi di regolarità

(David Hilbert)

GRAZIE

francesca.ferrara@unito.it
ketty.savioli@istruzione.it