INCONTRI CON
LA MATEMATICA

CONVEGNO NAZIONALE

INCONTRI CON LA MATEMATICA n.38

La Didattica della Matematica al servizio del docente per un insegnamento efficace

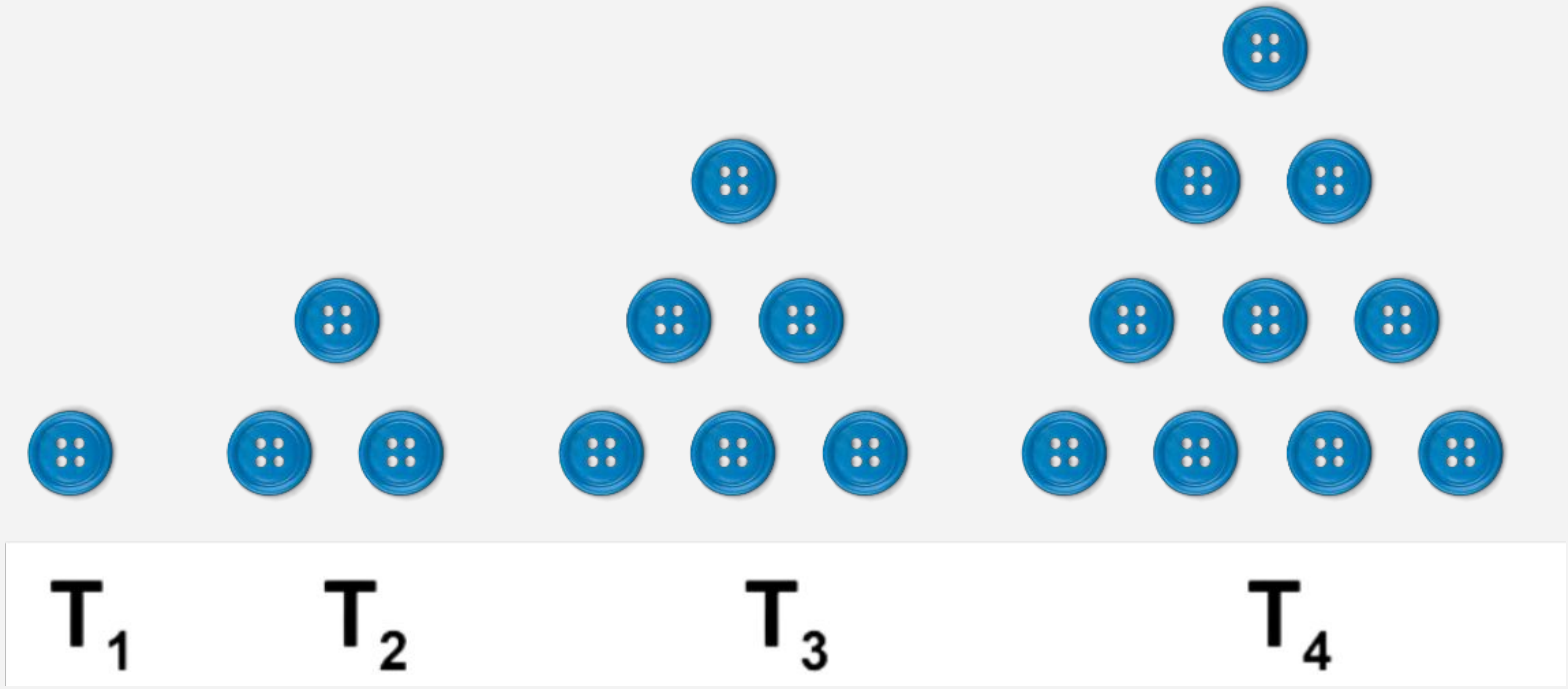
Dai numeri alle lettere: visual patterns

Alessia Brunetta

EDUCATION

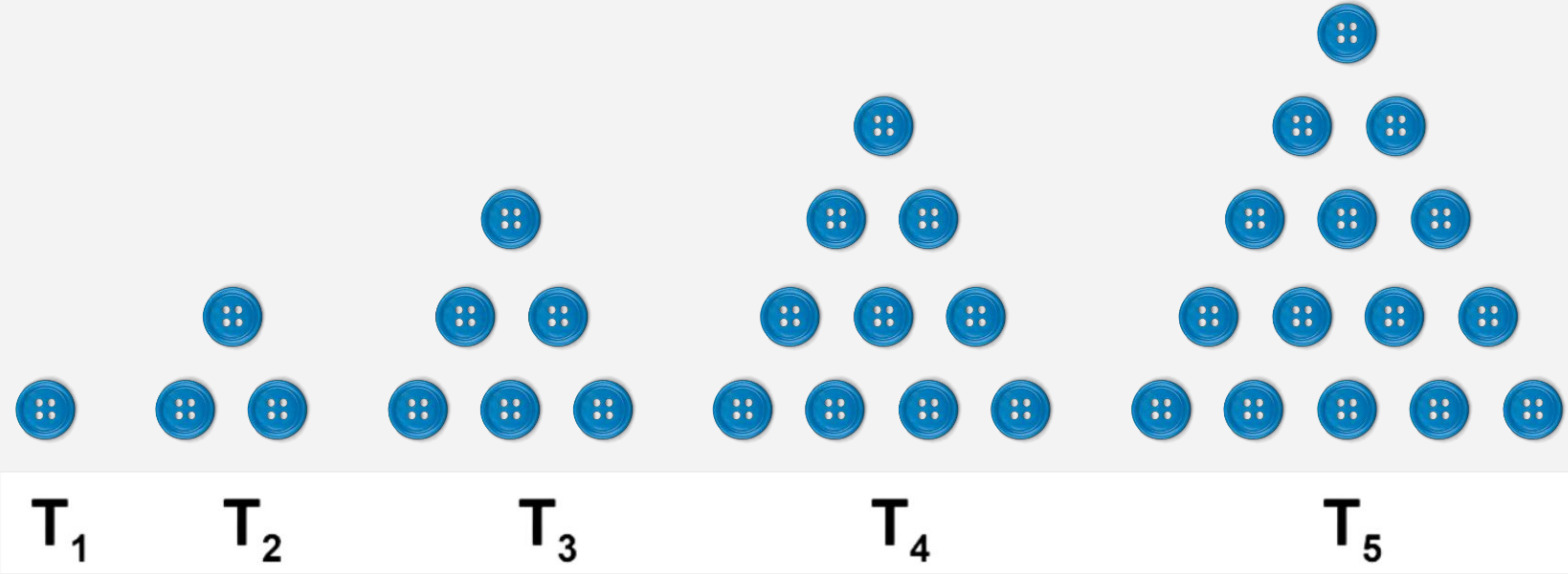
Numeri figurati

Osserva e rispondi:
di quanti bottoni sarà fatto il quinto triangolo? e il decimo?



Numeri figurati

Osserva e rispondi:
di quanti bottoni sarà fatto il quinto triangolo? e il decimo?



Numeri figurati

Compila la tabella che segue. Osservi delle regolarità?

N° d'ordine del triangolo	Sigla del numero triangolare	Quanti bottoni?
1	T_1	
2	T_2	
3	T_3	
4	T_4	
5	T_5	
6	T_6	
7	T_7	
8	T_8	
9	T_9	
10	T_{10}	

Scrivi le tue osservazioni e spiega con quale ragionamento sei riuscito a scoprire i primi 10 numeri triangolari.

EDUCATION

Numeri figurati

Compila la tabella che segue. Osservi delle regolarità?

N° d'ordine del triangolo	Sigla del numero triangolare	Quanti bottoni?
1	T_1	**1**
2	T_2	**3**
3	T_3	**6**
4	T_4	**10**
5	T_5	**15**
6	T_6	**21**
7	T_7	**28**
8	T_8	**36**
9	T_9	**45**
10	T_{10}	**55**

+2
+3
+4
+5

Scrivi le tue osservazioni e spiega con quale ragionamento sei riuscito a scoprire i primi 10 numeri triangolari.

EDUCATION

Numeri figurati

Compila la tabella che segue. Osservi delle regolarità?

N° d'ordine del triangolo	Sigla del numero triangolare	Quanti bottoni?
1	T_1	1
2	T_2	1 + 2 = 3
3	T_3	1 + 2 + 3 = 6
4	T_4	1 + 2 + 3 + 4 = 10
5	T_5	1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15
6	T_6	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21
7	T_7	1 + 2 + 3 + 5 + 6 + 7 = 28
8	T_8	1 + … + 8 = 36
9	T_9	1 + ... + 9 = 45
10	T_{10}	1 + … + 10 = 55

Scrivi le tue osservazioni e spiega con quale ragionamento sei riuscito a scoprire i primi 10 numeri triangolari.

Numeri figurati

Verso l'astrazione…

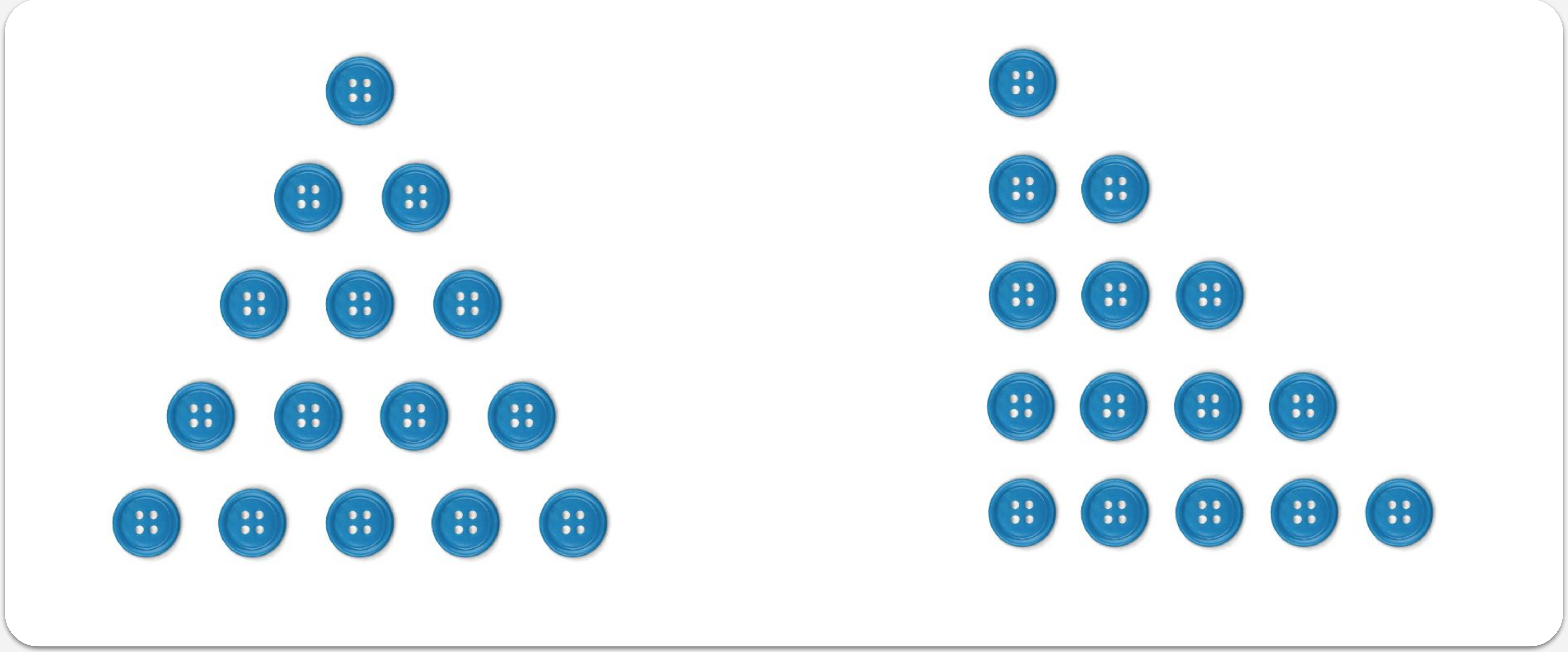
Quanto vale il cinquantesimo numero triangolare? Come scoprirlo?

Quanto vale la somma dei numeri naturali da 1 a n, cioè il numero triangolare T_n?

78 è un numero triangolare?

Numeri figurati

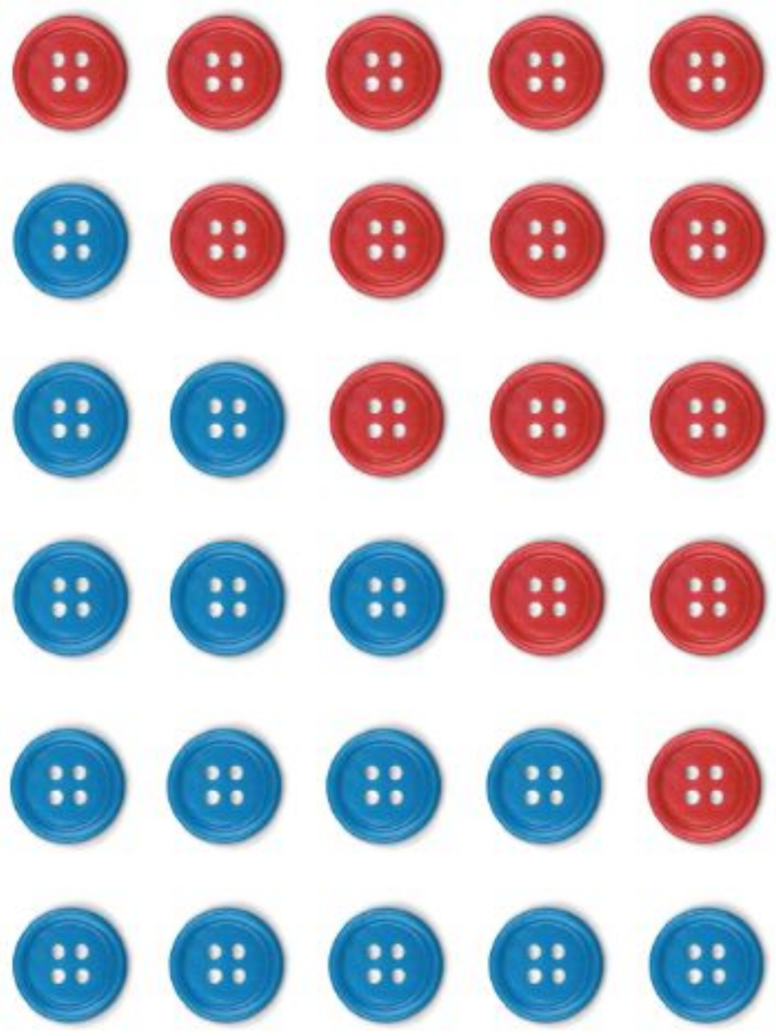
Esempio: T_5



Numeri figurati

Esempio: T_5

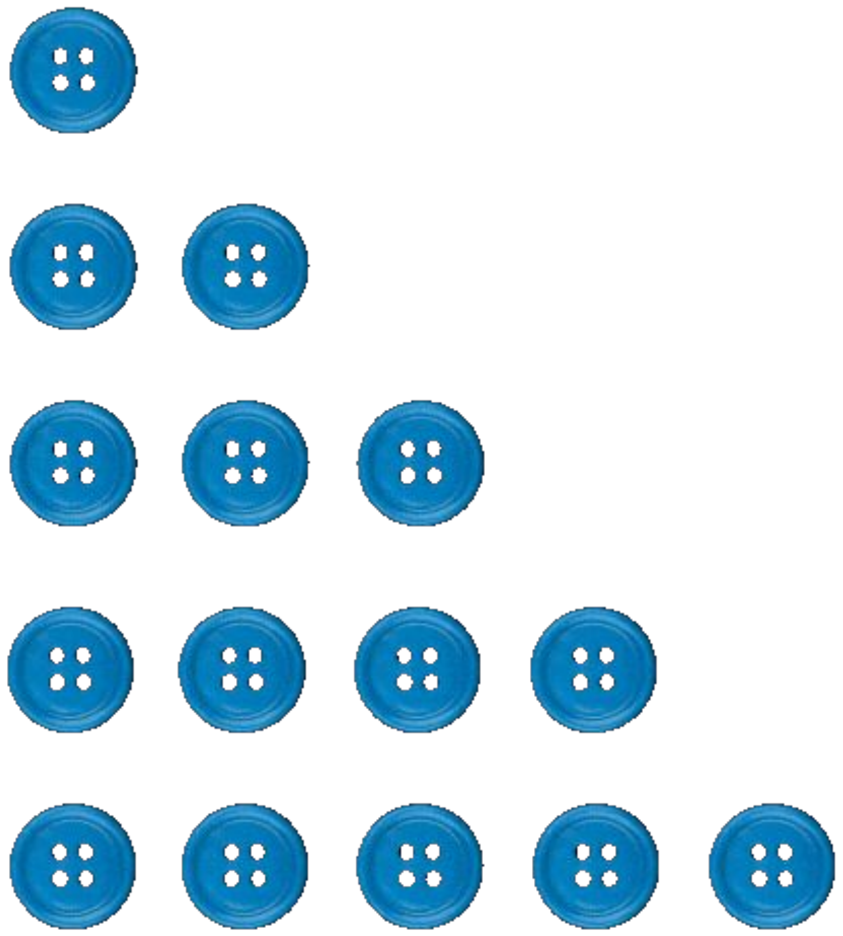
N° bottoni = $(5 \times 6) : 2$



Numeri figurati

Esempio: T_5

N° bottoni = $5 \times (6 : 2)$



Numeri figurati

$$T_{50} = 1 + 2 + 3 + \ldots + 48 + 49 + 50$$

N° bottoni $= 50 \times 51 : 2 = 25 \times 51 = 1275$

Numeri figurati

$$T_{10} = 10 \times 11 : 2 = 55$$

$$T_{11} = 11 \times 12 : 2 = 66$$

$$T_{12} = 12 \times 13 : 2 = \mathbf{78}$$

EDUCATION

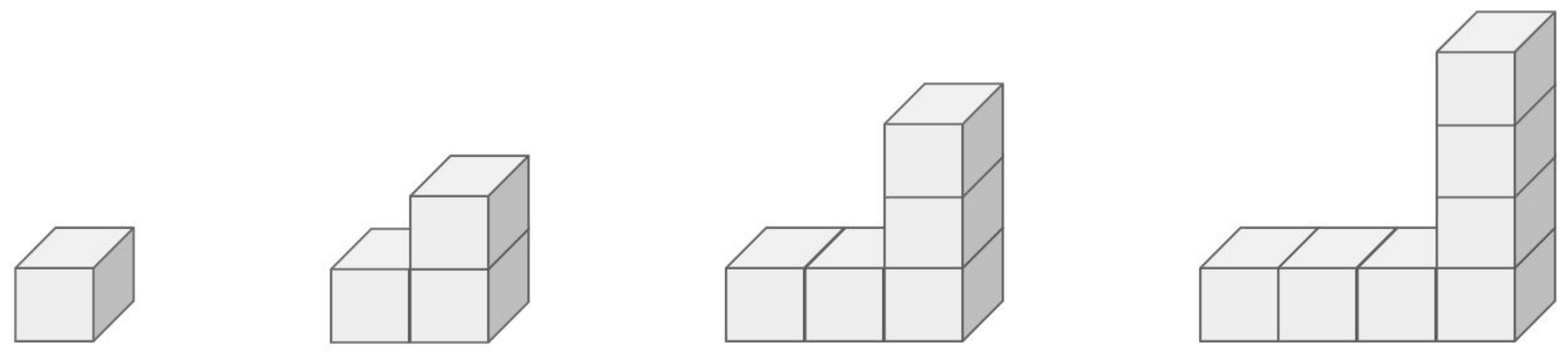
Visual patterns

Esplora il sito https://www.visualpatterns.org/

Scegli un pattern e trova la regola che ti permette di sapere il numero di oggetti presenti in un determinato step.

Visual patterns

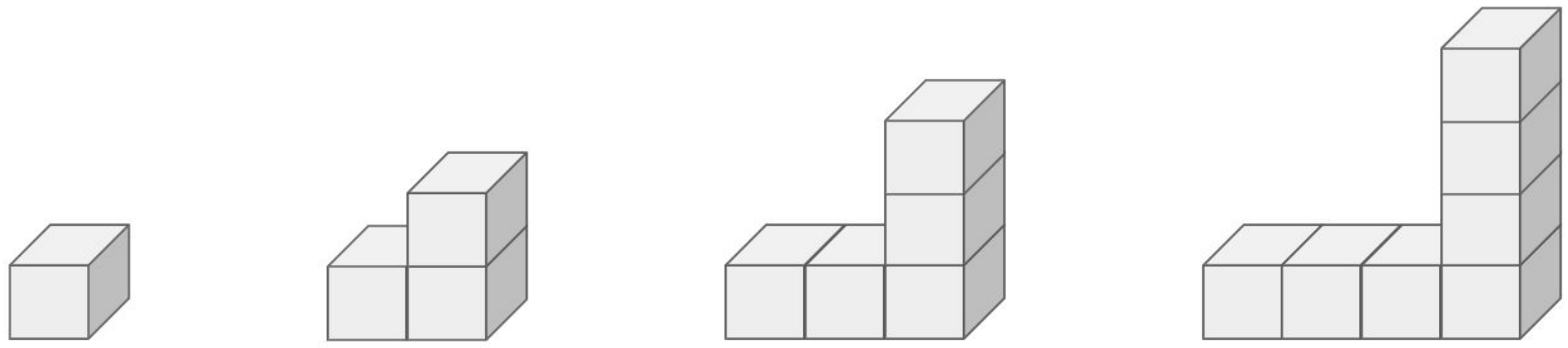
Esempio: Pattern #2
Il numero di cubetti allo step 43 è 85.



Numero step	Numero cubetti
1	1
2	3
3	5
4	7
5	…
30	…
43	85
n	…

Visual patterns

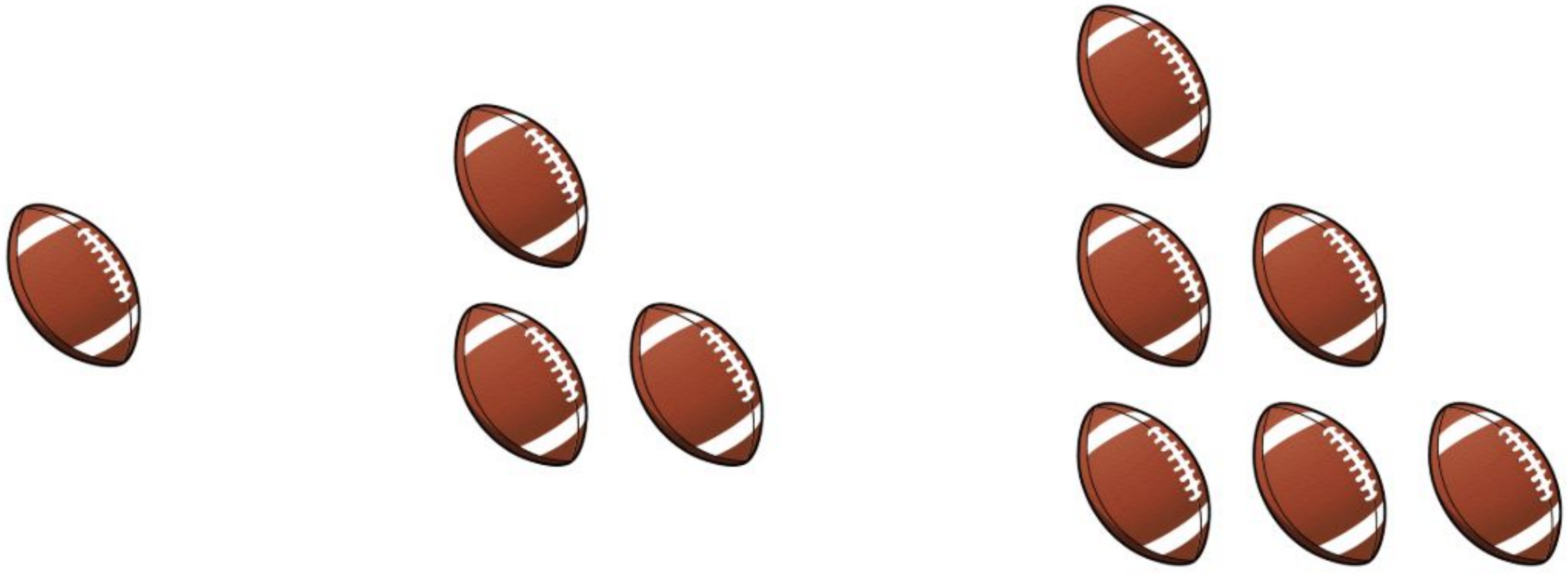
Esempio: Pattern #2
Il numero di cubetti allo step 43 è 85.



Numero step	Numero cubetti
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
30	59
43	85
n	$n + n - 1$ $2n - 1$

Visual patterns

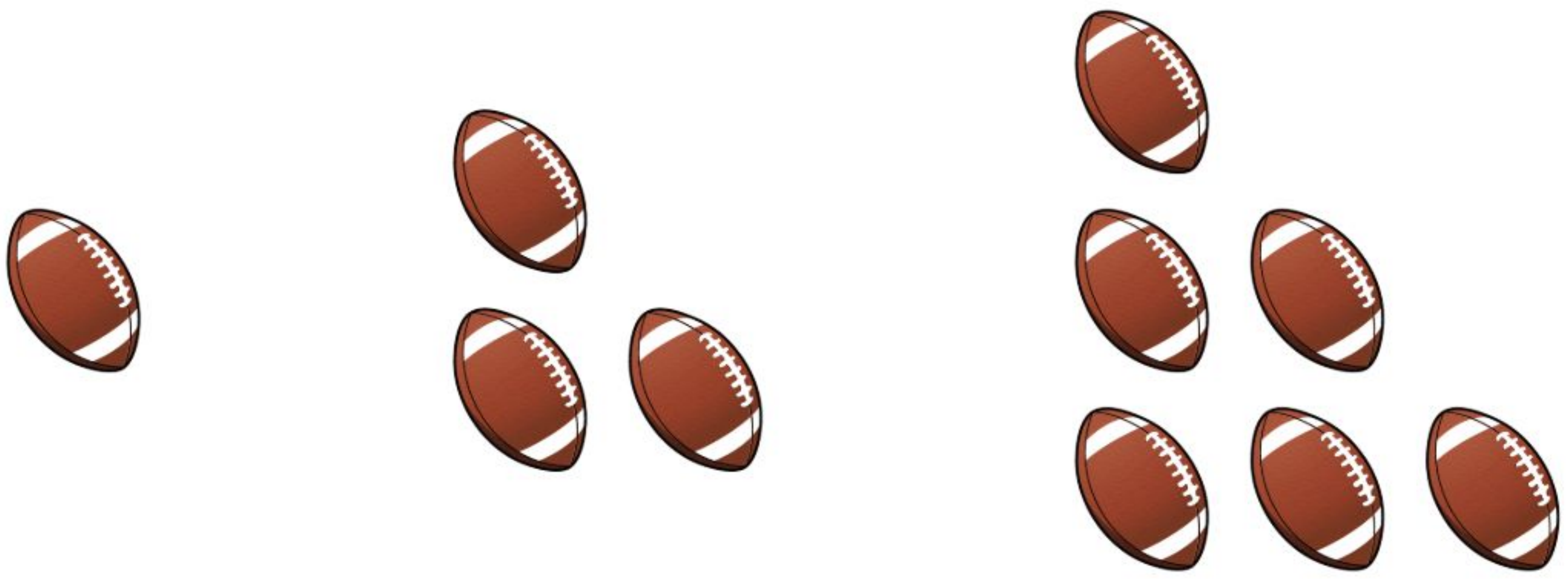
Esempio: Pattern #13



Numero step	Numero palloni
1	1
2	3
3	6
4	
10	
20	
43	946
n	

Visual patterns

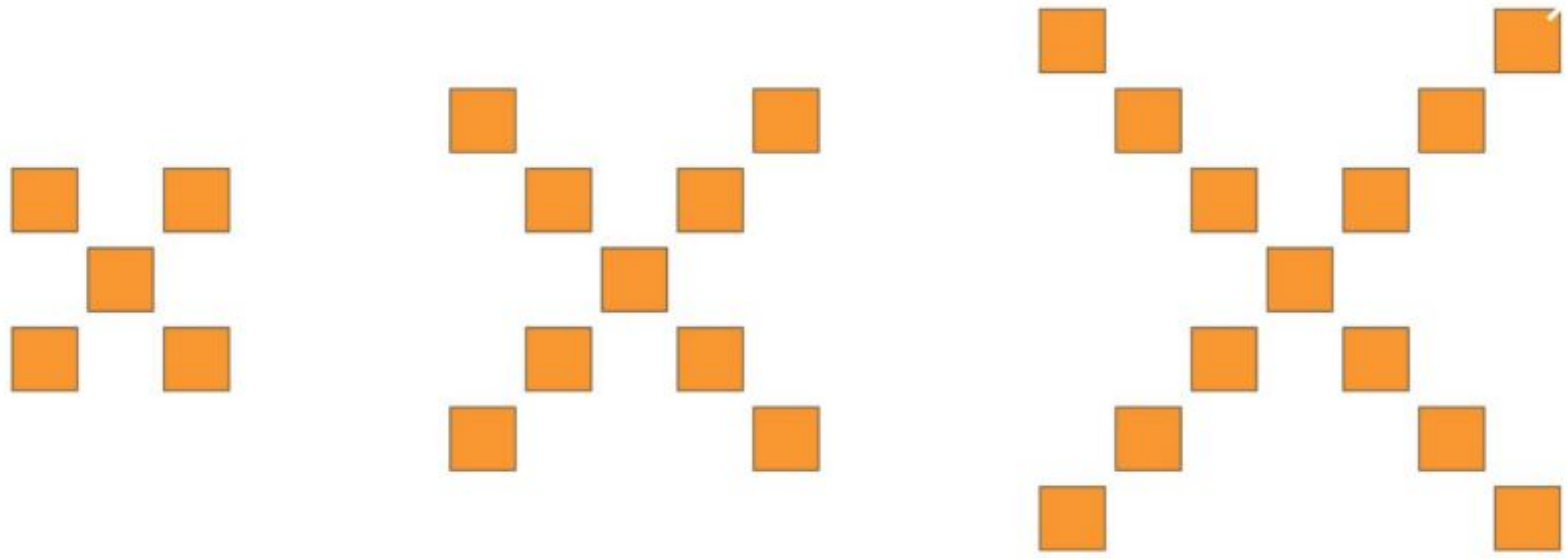
Esempio: Pattern #13



Numero step	Numero palloni
1	1
2	3
3	6
4	10
10	55
20	210
43	946
n	$n(n + 1) : 2$

Visual patterns

Pattern #4
Il numero di quadratini allo step 43 è 173.

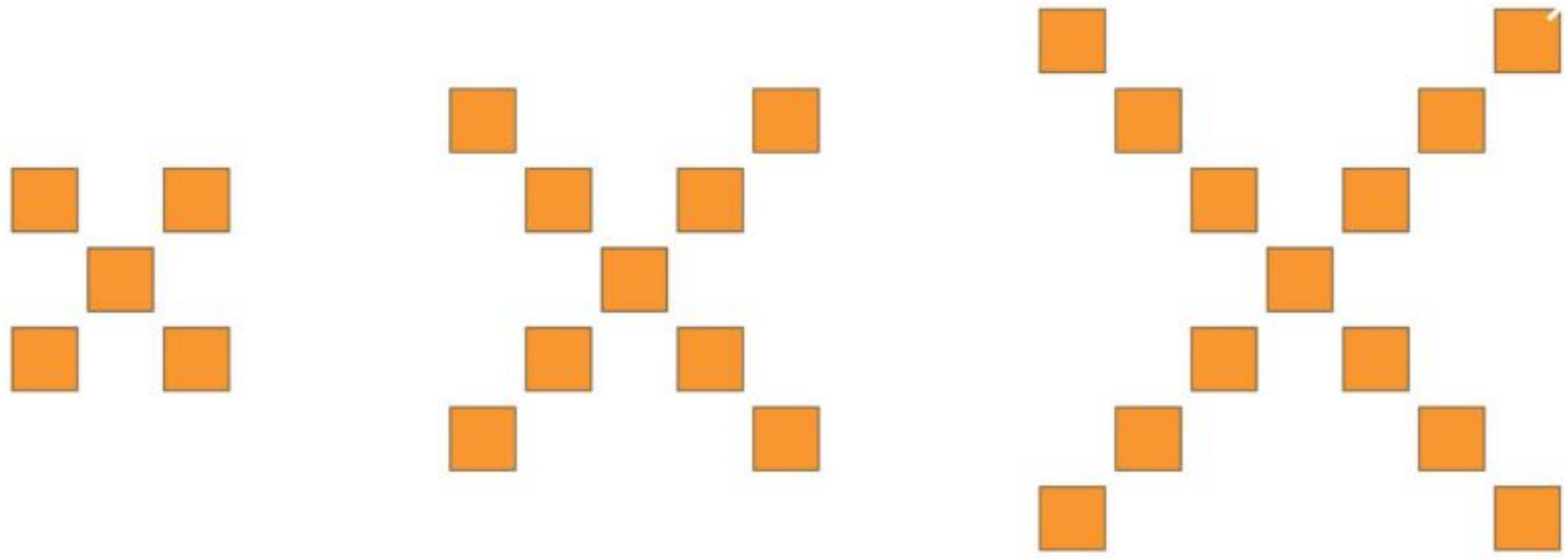


Numero step	Numero quadratini
1	5
2	9
3	13
4	…
10	…
20	…
43	173
n	…

Visual patterns

Lavori degli studenti

Pattern #4
Il numero di quadratini allo step 43 è 173.

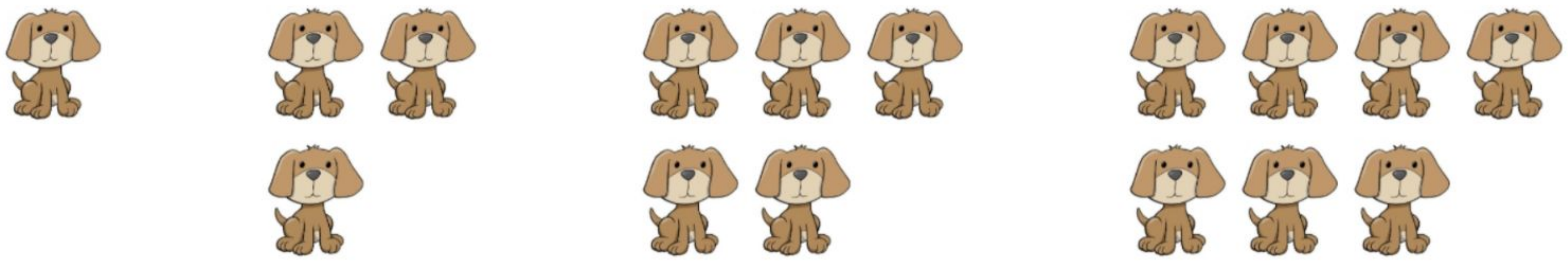


Numero step	Numero quadratini
1	5
2	9
3	13
4	17
10	41
20	81
43	173
n	$4n + 1$

Visual patterns

Lavori degli studenti

Pattern #10
Il numero di cagnolini allo step 43 è 85.

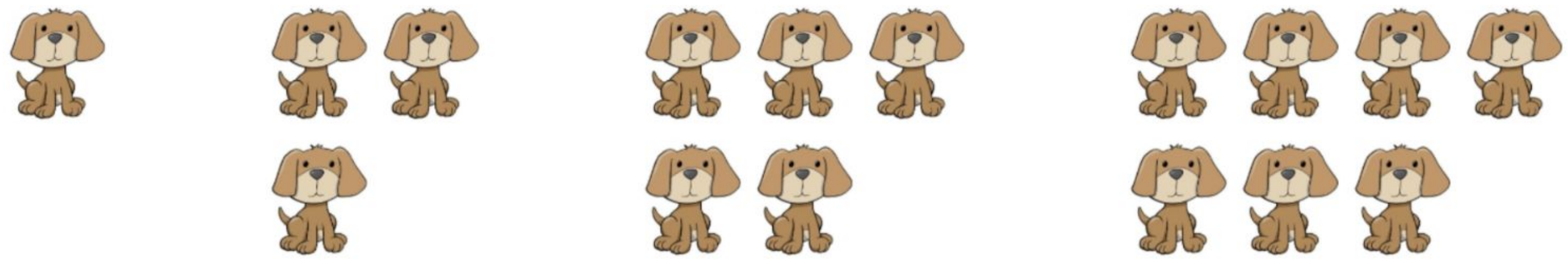


Numero step	Numero cagnolini
1	1
2	3
3	5
4	7
5	…
20	…
43	85
n	…

Visual patterns

Lavori degli studenti

Pattern #10
Il numero di cagnolini allo step 43 è 85.



Numero step	Numero cagnolini
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
20	39
43	85
n	$2n - 1$

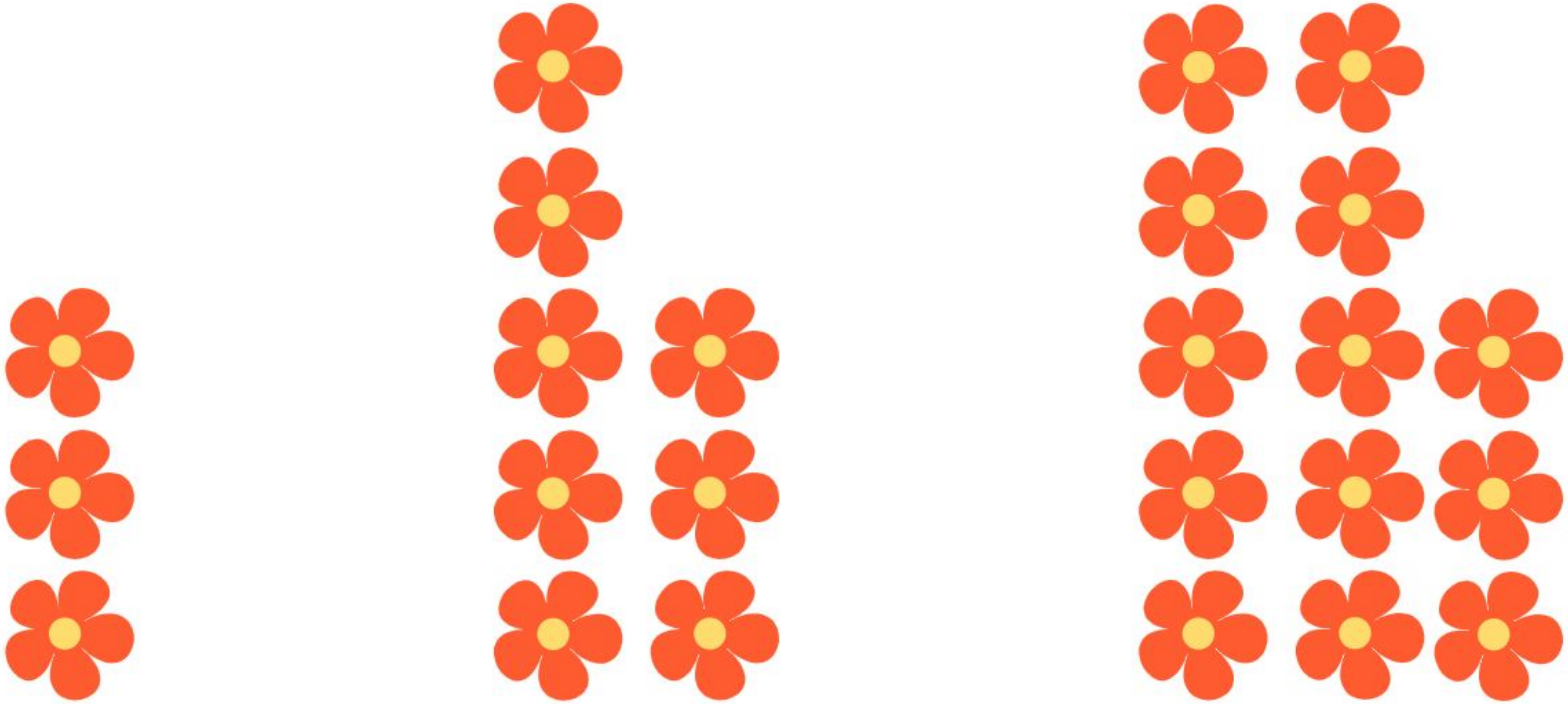
Ora inventa tu…

Di seguito, alcuni esempi proposti dagli studenti.

Esempio: $3n - 1$

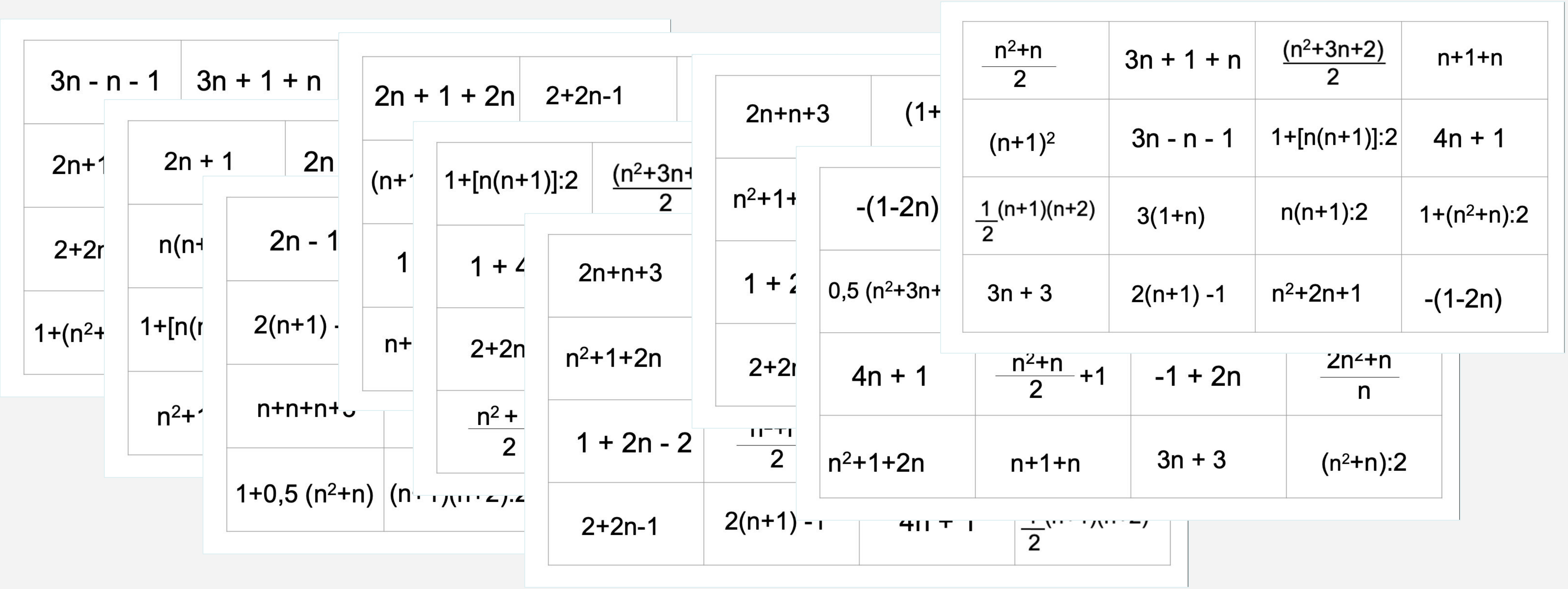
Il numero di pianeti allo step 43 è 128.

Esempio: $5n - 2$



Il numero di fiori allo step 43 è 213.

Tombola di visual patterns



Tombola di visual patterns: regole del gioco

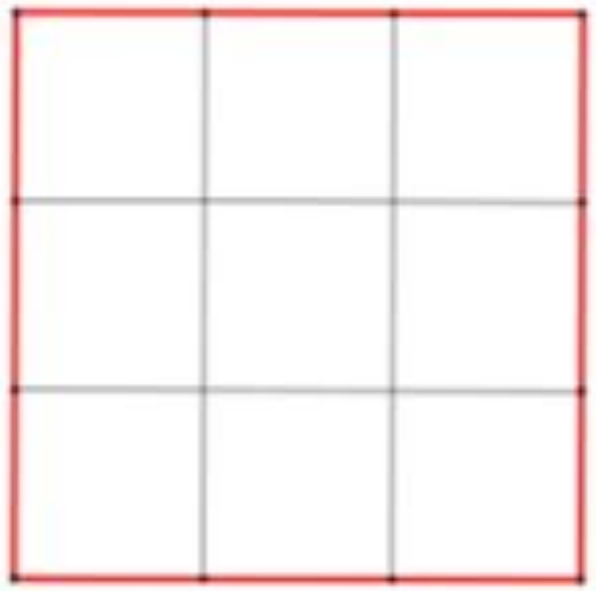
- Ogni coppia di studenti ha un tabellone (file: TABELLONI).
- Si fanno comparire una alla volta le carte (file: SET1).
- Gli studenti hanno un minuto di tempo per trovare l’espressione (o le espressioni letterali) che si collegano al pattern: scrivono sul tabellone il numero corrispondente sulla cella (o sulle celle del tabellone).
- Si passa all’immagine successiva.

EDUCATION

Affettare un quadrato

Partiamo da un quadrato, mettendone in evidenza i lati (in figura colorati in rosso); tagliamolo in quadratini, dividendo ogni lato in tre parti uguali; come vediamo dalla figura, dei 9 quadratini ottenuti, uno non ha lati rossi, 4 hanno un solo lato rosso, 4 ne hanno due e nessuno ne ha più di due.

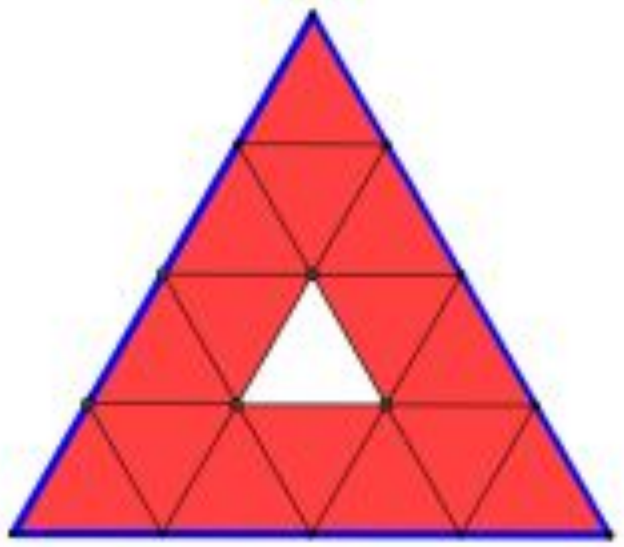
Andiamo avanti e tagliamo il quadrato in quadratini dividendo ogni lato in 4 parti uguali: quanti quadratini si ottengono? Quanti senza lati rossi? Quanti con un solo lato rosso? Quanti con due lati rossi? Quanti con più di due?
E se si parte dalla divisione di ogni lato in 5 parti uguali? E in 10? E in 57?



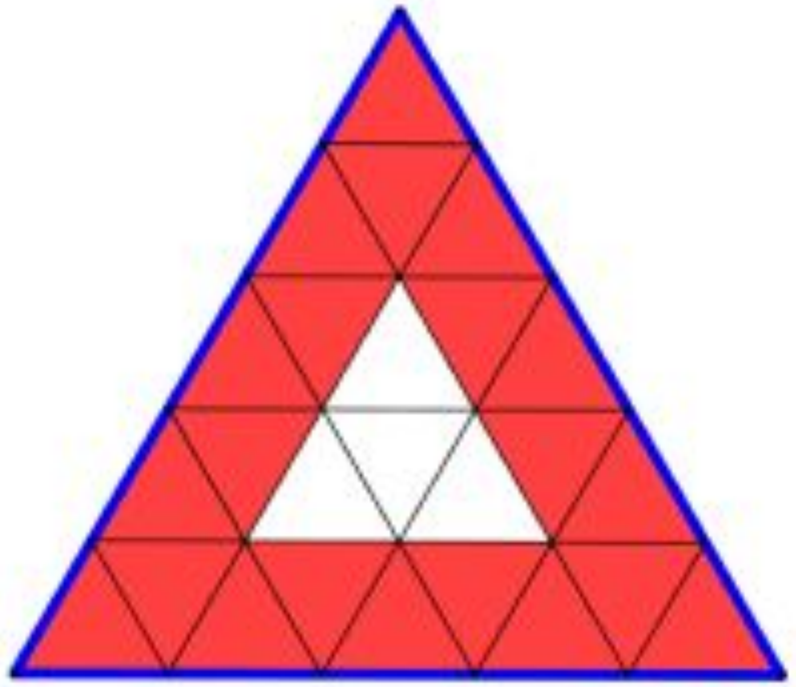
https://www.problemi.xyz/affettare-un-quadrato/

Affettare un triangolo

Partiamo da un triangolo equilatero e dividiamolo in triangolini, suddividendo ogni lato in un certo numero di parti uguali. In questa prima figura ogni lato è stato diviso in 4 parti uguali e si sono così formati 16 triangolini. La cornice colorata in rosso comprende tutti i triangolini che toccano (anche solo con un vertice) il contorno blu del triangolo di partenza ed è formata da 15 triangolini, mentre all'interno della cornice resta un solo triangolino.



Ora dividiamo un triangolo equilatero in triangolini suddividendo però ogni lato in 5 parti uguali, come in quest'altra figura. Quanti triangolini si sono formati? Da quanti triangolini è formata la cornice colorata in rosso, costruita con la stessa regola di prima? Quanti sono i triangolini bianchi all'interno della cornice?



E andando avanti? Se il lato del triangolo viene diviso in *n* parti uguali, possiamo dire quanti triangolini si sono formati, quanti sono i triangolini nella cornice rossa e quanti sono i triangolini bianchi all'interno?

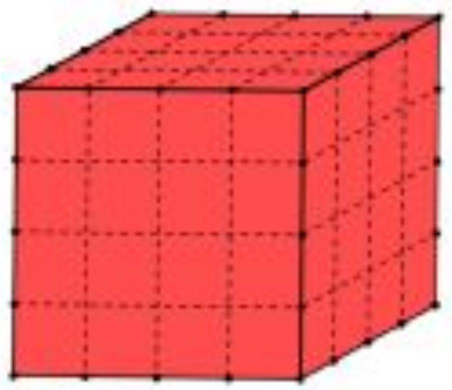
https://www.problemi.xyz/affettare-un-triangolo/

Affettare un cubo

Partiamo da un cubo, coloriamone la superficie esterna di rosso e affettiamolo in cubetti, dividendo ogni spigolo in tre parti uguali, come in figura.

Siete d’accordo che i cubetti in totale sono 27 e che, fra questi, ce n’è uno solo (al centro) che non ha facce rosse, ce ne sono 6 con una sola faccia rossa, 12 con due facce rosse, 8 con tre facce rosse, e nessuno con più di tre facce rosse?

Immaginate ora di affettare il cubo in cubetti partendo da una divisione di ogni spigolo in 4 parti uguali, come in quest’altra figura: quanti cubetti si ottengono in tutto? Quanti di questi non hanno alcuna faccia rossa? Quanti ne hanno una sola? Quanti ne hanno due? Quanti ne hanno tre? Quanti ne hanno più di tre? E come si continua?



https://www.problemi.xyz/algebra-coding-3d-affettare-un-cubo/

EDUCATION

Riferimenti

Corsi MathUp

https://www.visualpatterns.org/

Il gioco della tombola dei visual patterns è stato presentato il 26 marzo 2023 al Corso di aggiornamento domenicale del Centro Ricerche Didattiche Ugo Morin e pubblicato nella Rivista del centro (Anno 2023, Volume 46, Mese SETTEMBRE, Sez. A).

EDUCATION

EDUCATION
www.mondadorieducation.it