



# MATHEMATICAL REASONING

## Chapter 4

**5th**  
SECONDARY



RAZONAMIENTO INDUCTIVO

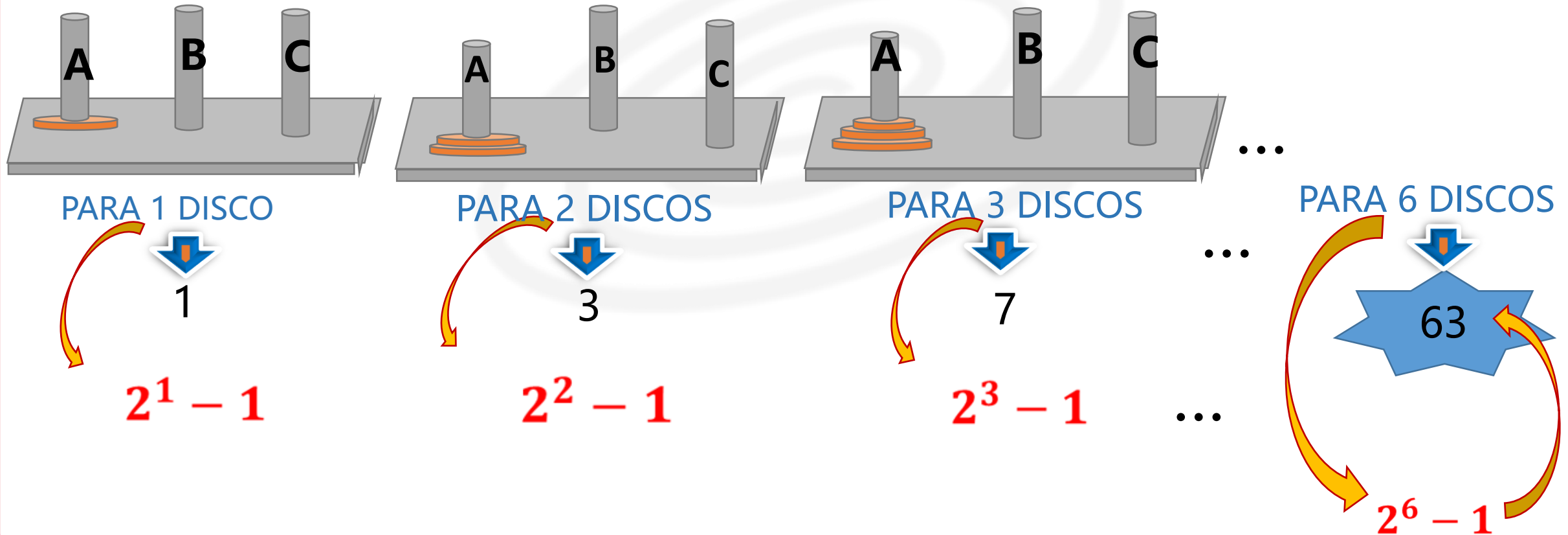
 **SACO OLIVEROS**

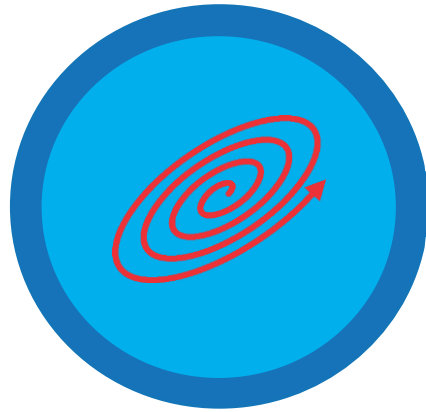


Las torres de Hanói se juega pasando todos los discos de la varilla ocupada a una de las otras varillas vacantes. Para lograr este objetivo, es necesario seguir tres simples reglas:

1. Solo se puede mover un disco cada vez.
2. Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo.
3. Solo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba de cada varilla.

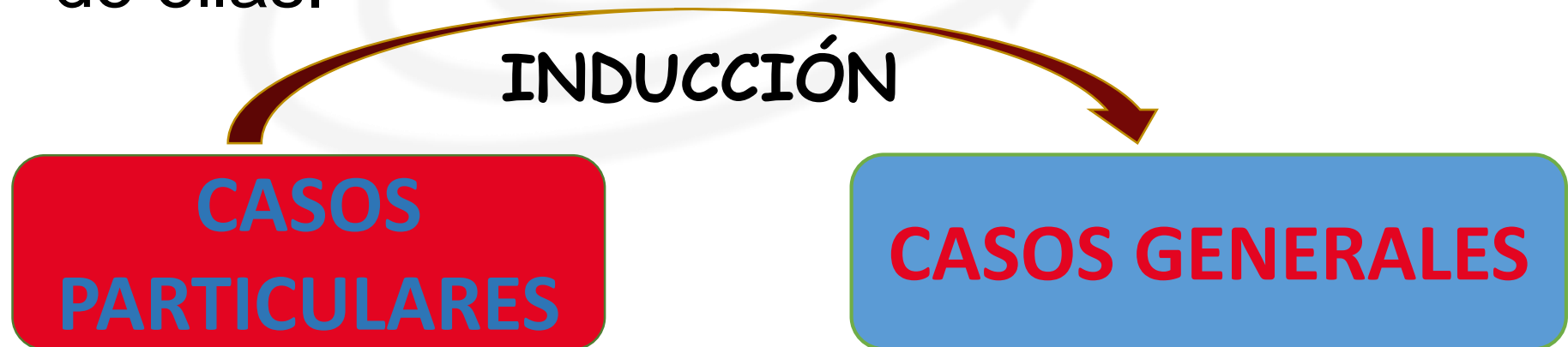
¿Cuántos movimientos como mínimo se deben realizar para cumplir pasar 6 discos?





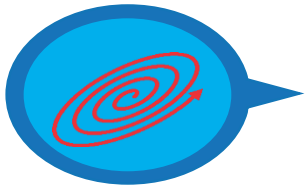
# ¿Qué es el razonamiento inductivo?

Es aquella forma del pensamiento que nos permite encontrar ciertos patrones al observar situaciones similares entre sí, y formular conjeturas (conclusiones) a partir de ellas.

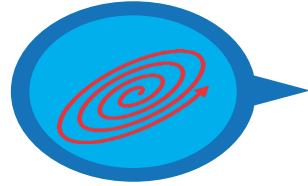




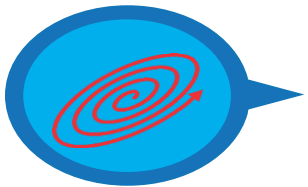
## RECOMENDACIONES PARA RESOLVER ESTE TIPO DE EJERCICIOS...



**SE ANALIZAN COMO MÍNIMO 3 CASOS PARTICULARES.**



**SE BUSCA RELACIONAR EL RESULTADO CON EL NÚMERO DE CASO QUE SE ANALIZA PARA HALLAR EL CASO GENERAL.**



**SABIENDO EL CASO GENERAL , SE HALLA EL CASO PEDIDO.**



Calcule la suma de cifras del resultado de

$$M = \left( \underbrace{333 \dots 32}_{60 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{333 \dots 31}_{60 \text{ cifras}} \right)$$

### Resolución

$$\left( \underbrace{32}_{2 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{31}_{2 \text{ cifras}} \right) = 992 \longrightarrow 20 = \mathbf{2} \times 9 + 2$$

$$\left( \underbrace{332}_{3 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{331}_{3 \text{ cifras}} \right) = 109892 \longrightarrow 29 = \mathbf{3} \times 9 + 2$$

$$\left( \underbrace{3332}_{4 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{3331}_{4 \text{ cifras}} \right) = 11098892 \longrightarrow 38 = \mathbf{4} \times 9 + 2$$

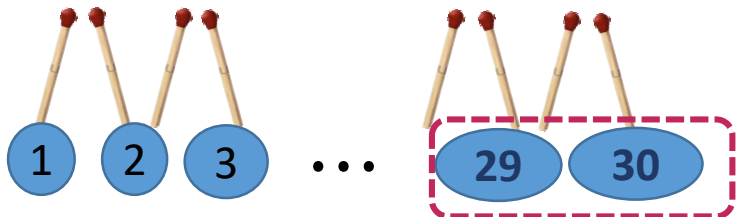
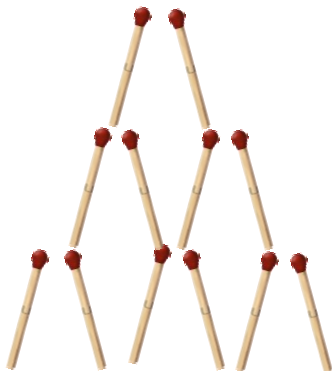
$$M = \left( \underbrace{333 \dots 32}_{60 \text{ cifras}} \right) \left( \underbrace{333 \dots 31}_{60 \text{ cifras}} \right)$$

$$= \mathbf{60} \times 9 + 2$$

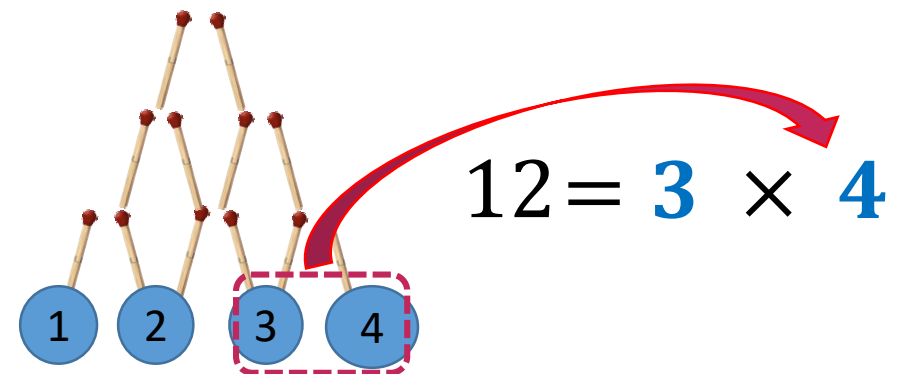
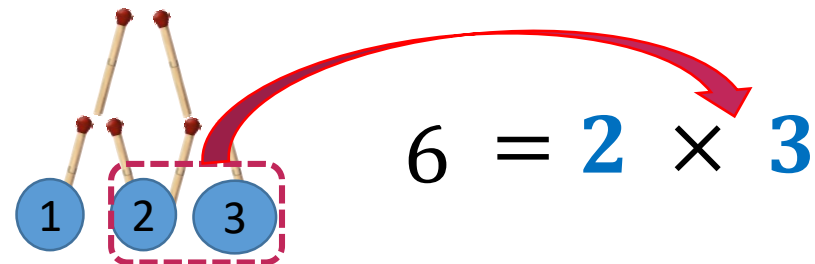
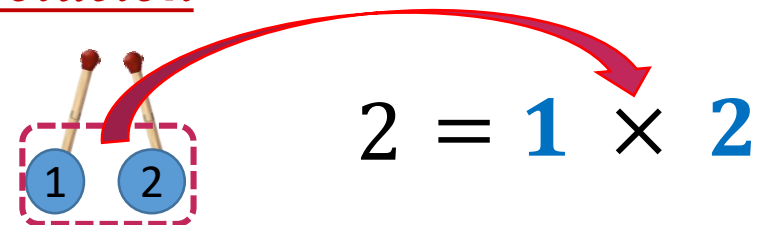
$$= \mathbf{540} + 2$$

***Rpta. : 542***

Halle el número total de palitos

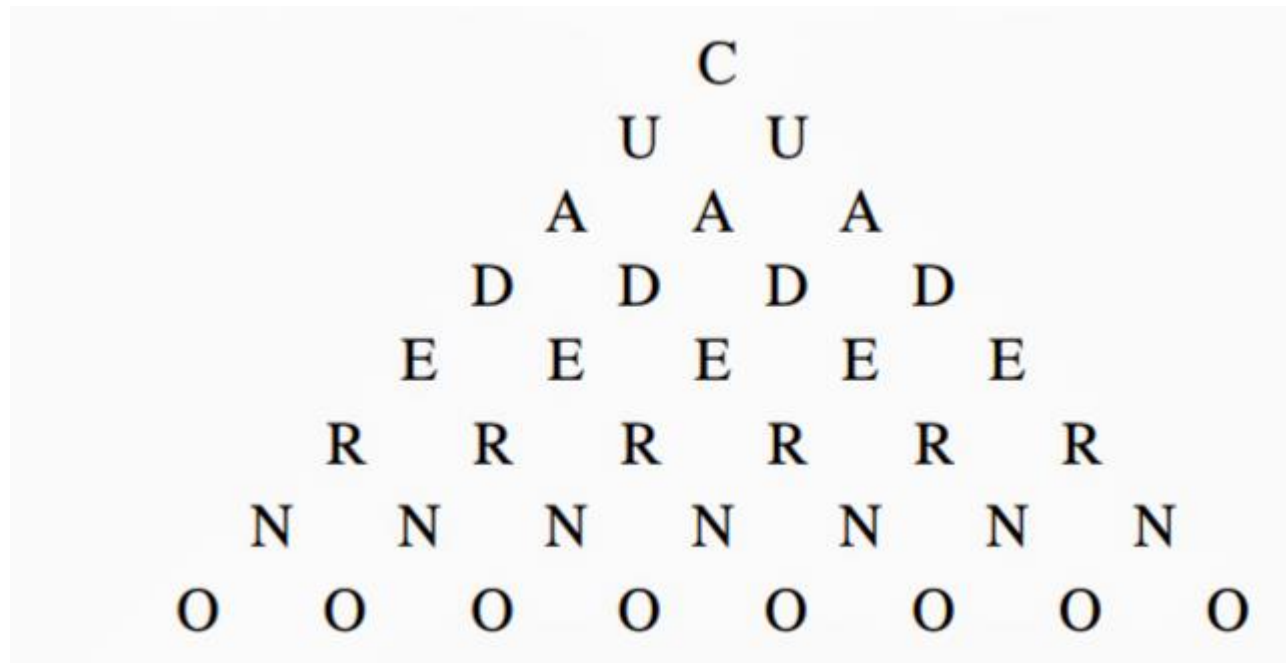


Resolución



$$= 29 \times 30 \text{ Rpta.: } 870$$

Halle el total de palabras CUADERNO.

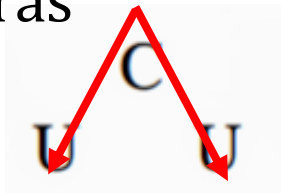


Analizamos casos particulares

● 1 letra { C

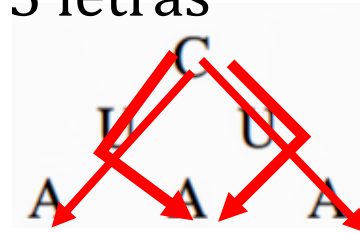
$$1 = 2^0$$

● 2 letras



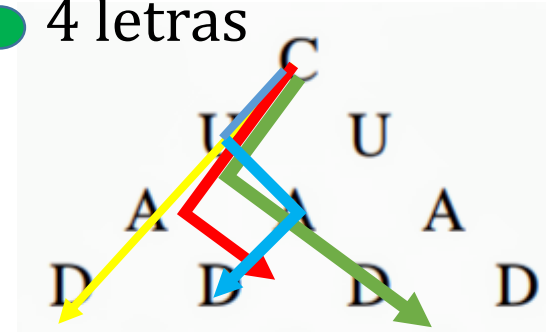
$$2 = 2^1$$

● 3 letras



$$4 = 2^2$$

● 4 letras



$$8 = 2^3$$

$$2^{n^\circ \text{ de letras} - 1}$$



$$\text{Total de palabras} = 2^{8-1} = 2^7$$

**Rpta. : 128**



Halle el total de palabras CUADERNO.

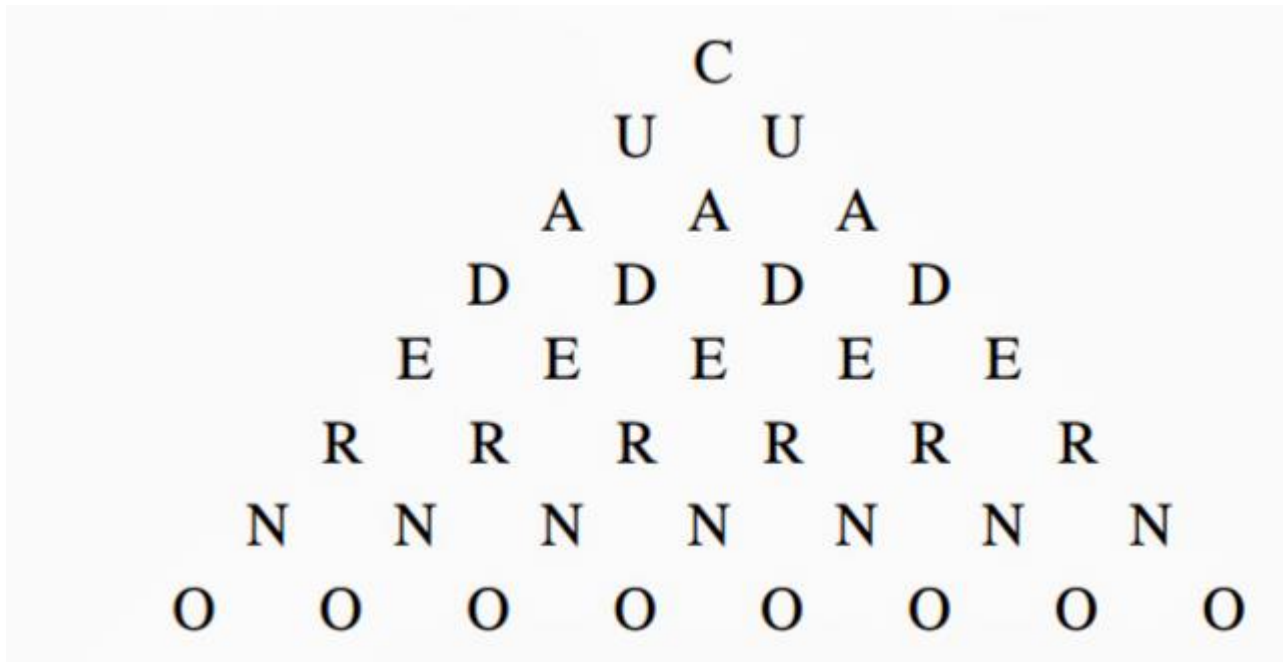
Resolución

$$2^{n^{\circ} \text{ de letras}} - 1$$

$$\text{Total de palabras} = 2^{8-1}$$

$$\text{Total de palabras} = 2^7$$

***Rpta. : 128***



¿Cuántas palabras ALUMNO se pueden leer en el arreglo, uniendo siempre letras vecinas?

A  
 L L L  
 U U U U U  
 M M M M M M M  
 N N N N N N N N N  
 O O O O O O O O O O O

### Resolución

$$3^{n^\circ \text{ de letras} - 1}$$

$$\text{Total de palabras} = 3^{6-1}$$

$$\text{Total de palabras} = 3^5$$

***Rpta. : 243***



Calcule la suma de los elementos.

1	2	3	4	...	20
2	3	4	5	...	⋮
3	4	5	6	...	⋮
4	5	6	7	...	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	...	...	...	...	...

Resolución

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{CUYA SUMA ES:}} 8 = 2^3$$

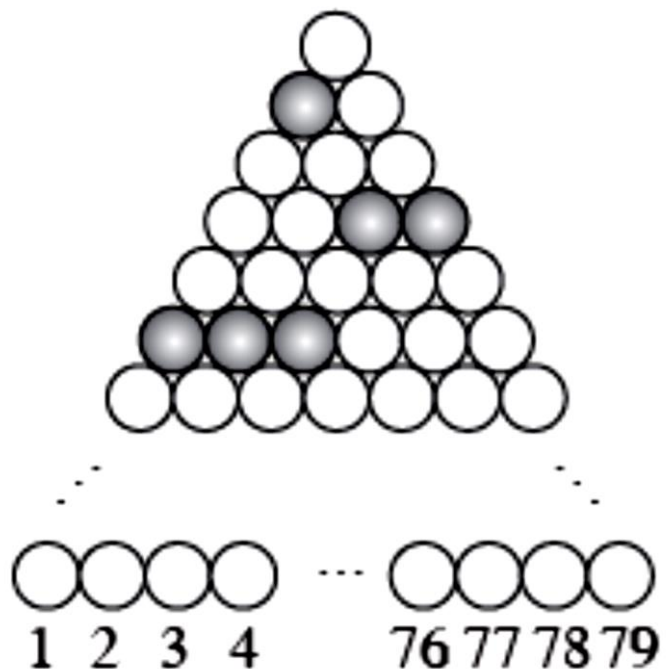
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \longrightarrow 27 = 3^3$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix} \longrightarrow 64 = 4^3$$

$$20^3$$

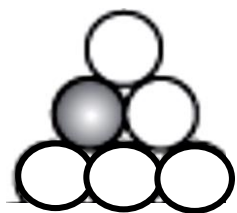
***Rpta. : 8000***

Estando reunidos un grupo de amigos en la casa de Ana, formaron una estructura triangular utilizando fichas blancas y fichas negras y colocándolas de manera especial (ver figura inferior) hasta el momento en que se acabaron las fichas blancas. ¿Cuál fue el número total de fichas blancas utilizadas en la formación del arreglo?





Nº DISCOS  
BLANCOS

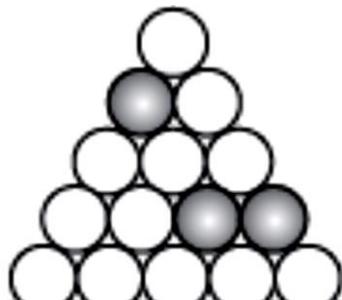


1 2 3

5

6 - 1

$$\frac{3 \times 4}{2} - \frac{1 \times 2}{2}$$

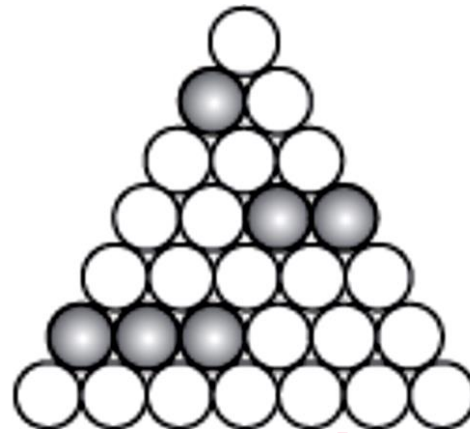


1 2 3 4 5

12

15 - 3

$$\frac{5 \times 6}{2} - \frac{2 \times 3}{2}$$



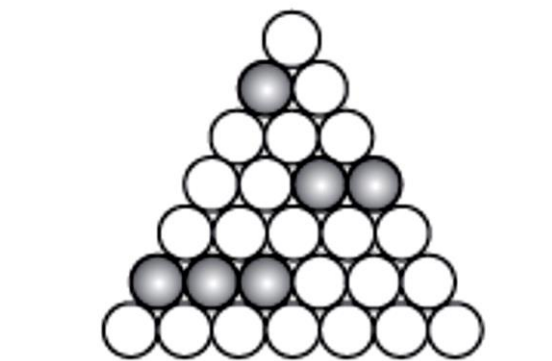
1 2 3 4 5 6 7

22

28 - 6

$$\frac{7 \times 8}{2} - \frac{3 \times 4}{2}$$

....



1 2 3 4 ... 76 77 78 79

$$\frac{79 \times 80}{2} - \frac{39 \times 40}{2}$$

$$= 3160 - 780$$

$$= 2380$$

....

**Rpta. 2380**

## Resolución SEGUNDA FORMA



TOTAL DISCOS

$$\textcircled{1} \longrightarrow 1 = \frac{1 \times 2}{2}$$

$$\begin{array}{c} \circ \\ \textcircled{1} \textcircled{2} \end{array} \longrightarrow 3 = \frac{2 \times 3}{2}$$

$$\begin{array}{c} \circ \\ \bullet \circ \\ \textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \end{array} \longrightarrow 6 = \frac{3 \times 4}{2}$$

...

$$\begin{array}{c} \circ \\ \bullet \circ \\ \circ \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \\ \circ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \circ \end{array} \longrightarrow 3160 = \frac{79 \times 80}{2}$$

...      ...

1 2 3 4      76 77 78 79

### DISCOS OSCUROS

Notamos que los discos oscuros están ubicados en las filas pares, si hay 79 filas en total entonces hay 39 filas pares.

$$1+2+3+4+5+6+ \dots +39 = \frac{39 \times 40}{2} = 780$$

**DISCOS BLANCOS** =  $3160 - 780 = 2380$

**Rpta. 2380**

# HELICO PRACTICE

Las líneas o barras de la figura inferior representan parte de las zonas de distribución de viviendas, por pasajes, de una ciudad futurista, y los números, la numeración de las casas de cada pasaje (las puertas de las casas están dirigidas siempre a la zona central de la urbanización). Halla la suma de los números de las casas del vigésimo pasaje.

1.º →	1	3	5	7	...
2.º →	1	4	7	10	
3.º →	1	5	9	13	
4.º →	1	6	11	16	
⋮	⋮			⋮	
20.º →					

## Resolución

1.º → 1 | CUYA SUMA ES:  $1 = 1^3$

2.º → 1 4 |  $8 = 2^3$

3.º → 1 5 9 |  $27 = 3^3$

4.º → 1 6 11 16 |  $64 = 4^3$

**RESPUESTA:  $20^3 = 8000$**