



# MATHEMATICAL REASONING

## Chapter 7

**1th**  
SECONDARY



**RAZONAMIENTO INDUCTIVO**

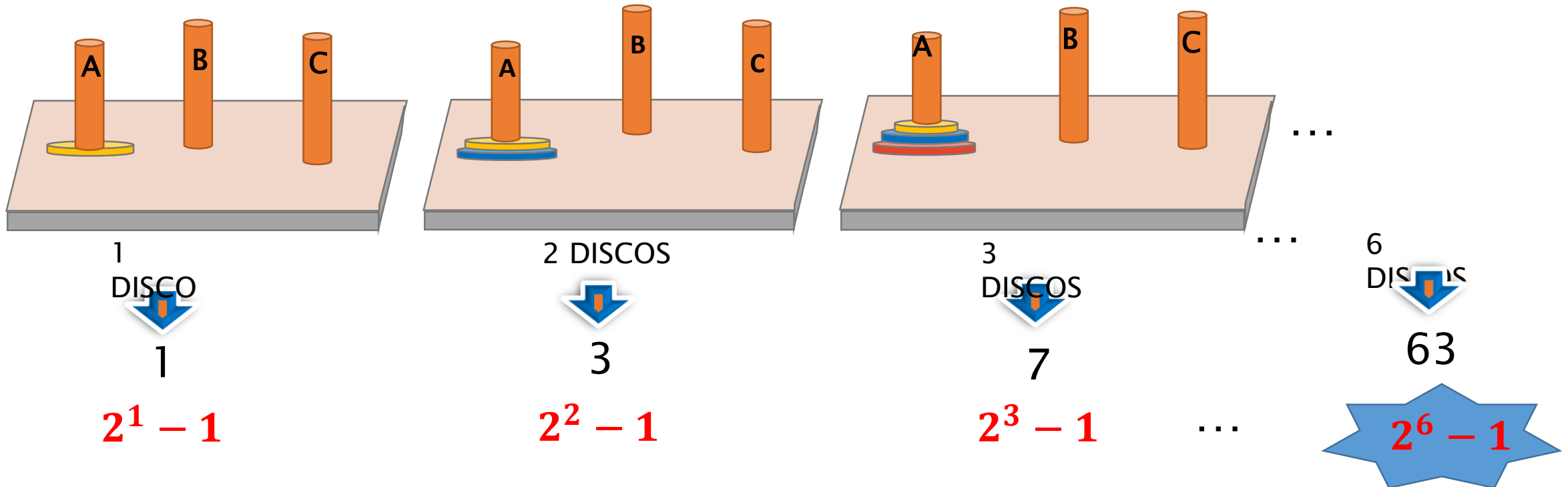
 **SACO OLIVEROS**



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:

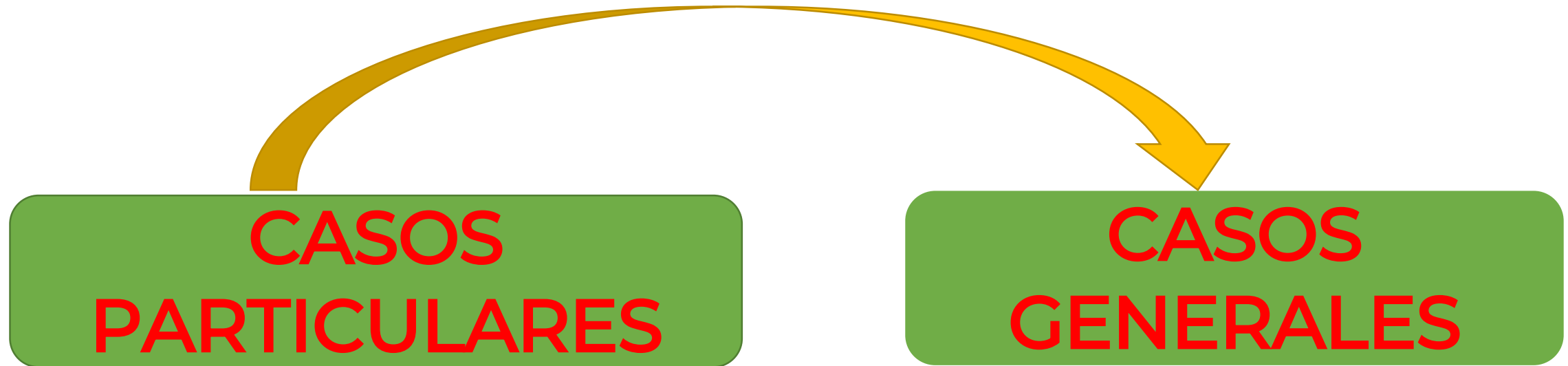
1. Solo se puede mover un disco cada vez.
2. Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo.
3. Solo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba de cada varilla.

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



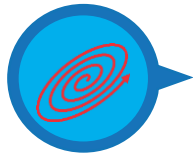


# INDUCCIÓN



## RAZONAMIENTO INDUCTIVO

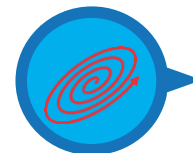
## RECOMENDACIONES PARA RESOLVER ESTE TIPO DE EJERCICIOS...



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 A

$$A = \frac{(666 \dots 666)^2}{20 \text{ cifras}}$$

### Resolución

Suma de cifras

$$(6)^2 = 36 \xrightarrow{\text{1 cifra}} 9 = 1 \times 9$$

$$(66)^2 = 4356 \xrightarrow{\text{2 cifras}} 18 = 2 \times 9$$

$$(666)^2 = 443556 \xrightarrow{\text{3 cifras}} 27 = 3 \times 9$$

Por lo tanto, la suma de cifras de:

$$A = \frac{(666 \dots 666)^2}{20 \text{ cifras}} \text{ sera:}$$

$$20 \times 9 = 180$$

**Respuesta : 180**



1

José está preparándose para un examen de matemáticas y encuentra el siguiente problema reto: Calcule la suma de cifras de A.

$$A = (\underbrace{333 \dots 333}_{40 \text{ cifras}})^2$$

Si José resuelve exitosamente el problema, ¿podría usted decir qué respuesta dio?

### Resolución

Suma de cifras

$$\underbrace{(3)}_{1 \text{ cifra}}^2 = 9 \longrightarrow 9 = 1 \times 9$$

$$\underbrace{(33)}_{2 \text{ cifras}}^2 = 1089 \longrightarrow 18 = 2 \times 9$$

$$\underbrace{(333)}_{3 \text{ cifras}}^2 = 110889 \longrightarrow 27 = 3 \times 9$$

Por lo tanto, la suma de cifras del resultado de:

$$A = (\underbrace{333 \dots 333}_{40 \text{ cifras}})^2 \text{ será:}$$

$$40 \times 9 = 360$$

**Respuesta:**

**360**




2

Calcule la suma de las cifras del producto

$$P = (\underbrace{777 \dots 7}_{100 \text{ cifras}})(\underbrace{999 \dots 9}_{100 \text{ cifras}})$$

Resolución


$(7)(9) = 63$   Suma de cifras  
 $9 = 1 \times 9$   
 1 cifra cada una

$(77)(99) = 7623$   Suma de cifras  
 $18 = 2 \times 9$   
 2 cifras cada una

$(777)(999) = 776223$   Suma de cifras  
 $27 = 3 \times 9$   
 3 cifras cada una

Por lo tanto:

$$P = (\underbrace{777 \dots 7}_{100 \text{ cifras}})(\underbrace{999 \dots 9}_{100 \text{ cifras}})$$

  $100 \times 9 = 900$

Respuesta :  
**900**



3

Calcule la suma de cifras del resultado de

$$P = \underbrace{(999 \dots 999)}_{89 \text{ cifras}}^2$$

Resolución

$(9)^2 = 81$   Suma de cifras  
 $9 = 1 \times 9$   
 1 cifra

$(99)^2 = 9801$   Suma de cifras  
 $18 = 2 \times 9$   
 2 cifras

$(999)^2 = 998001$   Suma de cifras  
 $27 = 3 \times 9$   
 3 cifras

Por lo tanto, la suma de cifras del resultado de:

$E = \underbrace{(999 \dots 999)}_{89 \text{ cifras}}^2$  será:


 $89 \times 9 = 801$

**Respuesta :**  
**801**





4

Raquel compra un tablero de ajedrez, cuyo valor actual en el mercado es igual al valor del resultado del siguiente problema:

$$M = \sqrt{20 \times 21 \times 22 \times 23 + 1}$$

¿Cuánto cuesta su ajedrez?

### Resolución

$$\diamond \sqrt{1 \times 2 \times 3 \times 4 + 1} = \sqrt{25} = 5$$

$$\diamond \sqrt{2 \times 3 \times 4 \times 5 + 1} = \sqrt{121} = 11$$

$$\diamond \sqrt{3 \times 4 \times 5 \times 6 + 1} = \sqrt{361} = 19$$

Por lo tanto, el valor de M lo puedo obtener :

$$M = \sqrt{20 \times 21 \times 22 \times 23 + 1} = 461$$

Respuesta :

**461**

5

Calcule la suma de los elementos de la fila 20.

$F_1 \rightarrow \quad \quad \quad 2$   
 $F_2 \rightarrow \quad \quad 2 \quad \quad 4$   
 $F_3 \rightarrow \quad 2 \quad \quad 4 \quad \quad 6$   
 $F_4 \rightarrow 2 \quad \quad 4 \quad \quad 6 \quad \quad 8$   
 $\vdots \quad \ddots \quad \ddots \quad \ddots \quad \ddots$

**Respuesta :**  
**420**

Resolución

Fila 1



2

Sumamos

2

**1** x 2

Fila 2



2 + 4

6

**2** x 3

Fila 3



2 + 4 + 6

12

**3** x 4Fila 20  $20 \times 21 = 420$

6

Si en un concurso de matemática Alberto encuentra el siguiente ejercicio propuesto de un arreglo numérico que dice así: Determine la suma de todos los elementos de la siguiente matriz:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 11 \\ 3 & 4 & 5 & \dots & 12 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & \dots & 19 \end{bmatrix}$$

Si resolvió correctamente el problema, ¿Cuánto fue su respuesta?

## Resolución



$$\boxed{1} \longrightarrow 1 = 1^3$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \longrightarrow 8 = 2^3$$

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

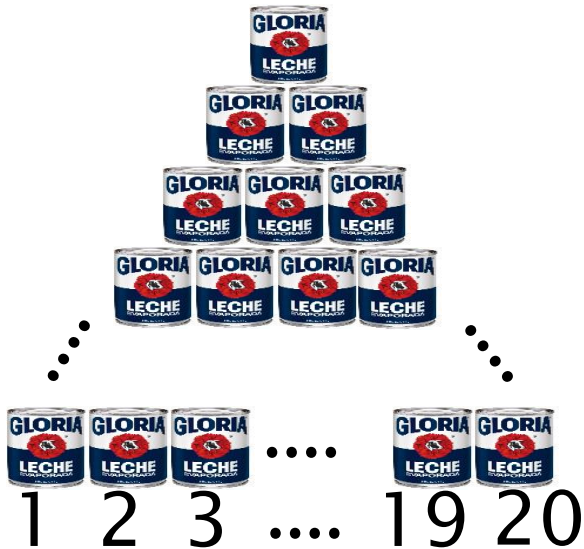
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 10 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 11 \\ 3 & 4 & 5 & \dots & 12 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10 & 11 & 12 & \dots & 19 \end{pmatrix} \longrightarrow 10^3 = 1000$$

**Respuesta :**  
**1000**

7


Ana esta participando en un Concurso de ginkana y desea formar una base triangular, colocando latas apiladas una encima de otra de la siguiente forma:

En la base colocará 20 latas, en el siguiente piso colocará 19 latas de forma adecuada para que no se caigan, en el siguiente piso 18 latas, luego 17, y así hasta llegar a colocar solo una lata. ¿Cuántas latas necesitará en total?




## Resolución






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



$$3 = \frac{2 \times 3}{2}$$



$$6 = \frac{3 \times 4}{2}$$

$$3 \frac{20 \times 21}{2} = 210$$

Respuesta :  
**210**