



# MATHEMATICAL REASONING

**5th**  
SECONDARY

**RETROALIMENTACIÓN**



 **SACO OLIVEROS**



## PROBLEMA 1

Escriba verdadero(V) o falso(F) según corresponda respecto a la operación:

$$a * b = a + 8 + b, \forall a, b \in \mathbb{R}$$

La operación es conmutativa..... ( )

El elemento neutro es:  $-5$  ..... ( )

$5^{-1} = -4$  ..... ( )



# RESOLUCIÓN

I. La operación es conmutativa.....( )

$$a * b = b * a$$

$$a * b = a + 8 + b$$

$$b * a = b + 8 + a$$

VERDADERO

II. El elemento neutro es -5.....( )

$$a * e = e * a = a$$

$$a * e = a + 8 + e$$

$$a = a + 8 + e$$

$$e = -8$$

FALSO



III.  $5^{-1} = -21$  ..... ( )

Halando el inverso de 2

$$a * a^{-1} = a^{-1} * a = e$$

$$\underbrace{5 * 5^{-1}}_{-8} = 5 + 8 + 5^{-1}$$

$$-8 = 13 + 5^{-1}$$

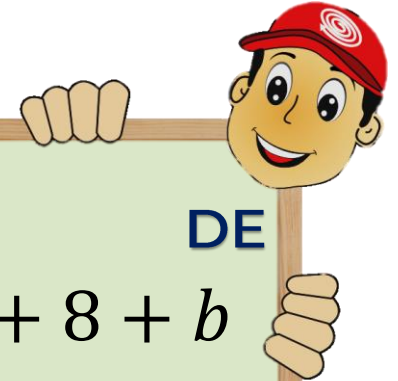
$$5^{-1} = -21$$

#### OBSERVACIÓN

REGLA DE  
DEFINICIÓN:  
 $a * b = a + 8 + b$

ELEMENTO NEUTRO:

$$e = -8$$



VERDADER

O



## PROBLEMA 2

El alumno Baltazar observa la tabla indicada y debe responder a tres preguntas rigurosas con verdadero (V) o falso (F) según corresponda, para  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ , respecto a la operación  $*$ .

| $*$ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|---|---|---|---|
| 1   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2   | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3   | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 4   | 4 | 1 | 2 | 3 |

*La operación es conmutativa ... .. ( )*

*La operación  $*$  es cerrada ... .. ( )*

*El elemento neutro es 1 ... .. ( )*



# RESOLUCIÓN

I. La operación es conmutativa ... .. ( )

OBSERVACIÓN

| * | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 4 | 4 | 1 | 2 | 3 |

DESPUÉS DE VERIFICAR QUE LA FILA Y COLUMNA DE ENTRADA ESTEN EN EL MISMO ORDEN; SI SE DA LA DISTRIBUCIÓN SIMÉTRICA RESPECTO A LA DIAGONAL PRINCIPAL ES CONMUTATIVA.

Por lo tanto, es: **conmutativa**

**VERDADERO**



II. *La operación  $*$  es cerrada* ..... ( )

Por dato:  $A = \{1; 2; 3; 4\}$

**VERDADER**

SE OBSERVA QUE  
TODOS LOS  
ELEMENTOS DE LA  
TABLA  
PERTENECEN AL  
CONJUNTO A

III. *El elemento neutro es 1* ..... ( )

| $*$ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|---|---|---|---|
| 1   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2   | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3   | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 4   | 4 | 1 | 2 | 3 |

$$e = 1$$

**VERDADER**

O



## PROBLEMA 3

A partir de la tabla determine el elemento neutro de la operación  $*$ , y determine:  $4^{-1} * 3^{-1}$ .

| * | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 4 | 4 | 1 | 2 | 3 |

## RESOLUCIÓN

De la tabla:  $e = 1$

$$a * a^{-1} = a^{-1} * a = e$$

CALCULAND  
O

$$4 * 4^{-1} = 1 \longrightarrow 4^{-1} = 2$$

$$3 * 3^{-1} = 1 \longrightarrow 3^{-1} = 3$$

ME PIDEN:

$$4^{-1} * 3^{-1} = 2 * 3 = 4$$

**RESPUESTA: 4**

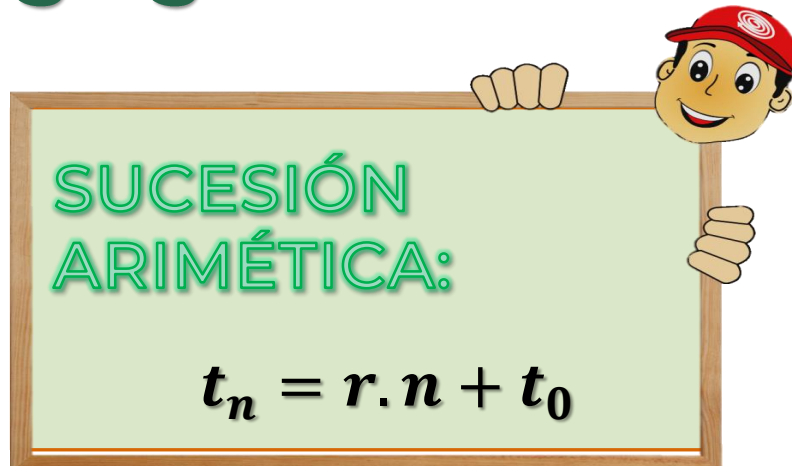




## PROBLEMA 4

La siguiente sucesión.  
¿Cuántos términos  
tiene?

10; 13; 16; 19; .....; 301  
3    3    3



## RESOLUCIÓN

Se observa:  $r = 3$  ,  $t_0 = 7$



$$t_n = 3n + 7$$

$$301 = 3n + 7$$

$$294 = 3n$$

RESPUESTA:

$$n = 98$$

términos



# PROBLEMA 5

*Halle el término de lugar 100 de la sucesión*  
2; 8; 16; 26; ...

## RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{rcl}
 c = & -2 & 2; 8; 16; 26; \dots \\
 a+b = & 4 & 6 \quad 8 \quad 10 \\
 2a = & 2 & 2 \quad 2
 \end{array}$$

SUCESIÓN CUADRÁTICA

sabemos:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$t_n = n^2 + 3n - 2$$

$$t_{100} = 100^2 + 3(100) - 2$$

$$t_{100} = 10298$$

**RESPUESTA:**

**$t_{100} =$**

**10298**



## PROBLEMA 6

*Halle el término de lugar 50 en:*

$$\frac{1}{3}; 1; 3; 9; 27; 81; \dots$$

$\times 3 \quad \times 3 \quad \times 3 \quad \times 3 \quad \times 3$

OBSERVACIÓN

SUCESIÓN  
GEOMÉTRICA:

$$t_n = t_1 \cdot q^{n-1}$$

## RESOLUCIÓN

Se observa:  $t_1 = \frac{1}{3}$ ,  $q = 3$ ,  $n=50$



$$t_n = t_1 \cdot q^{n-1}$$

$$t_{50} = \frac{1}{3} (3^{49})$$

**RESPUESTA:**  $t_{50} = 3^{48}$



## PROBLEMA 7

Halle el valor de Z :

$$Z = 7 + 10 + 13 + 16 \dots (80 \text{ sumandos}).$$

## RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{ccccccc} 7 & , & 10 & , & 13 & , & 16 \dots \\ \text{↖} & & \text{↖} & & \text{↖} & & \\ +3 & & +3 & & +3 & & \end{array}$$

$$t_n = r \cdot n + t_0$$

$$t_n = 3 \cdot n + 4$$

$$t_{80} = 3(80) + 4$$



$$t_{80} = 244$$

Sabemos:

$$Z = \left( \frac{\text{primero} + \text{último}}{2} \right) n$$

$$Z = \frac{(7 + 244)}{2} 80$$

**RESPUESTA: 10040**



## PROBLEMA 8

Halle el valor de "S".

$$S = \frac{1}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{100} + \frac{1}{500} + \dots$$

OBSERVACIÓN

SERIE GEOMÉTRICA  
INFINITA:

$$S = \frac{T_1}{1-q}$$

## RESOLUCIÓN

OBSERVAMOS:  $t_1 = \frac{1}{4}$ ,  $q = \frac{1}{5}$



$$s = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{16}$$

**RESPUESTA:**  $S = \frac{5}{16}$



## PROBLEMA 9

Halle el valor de "B"

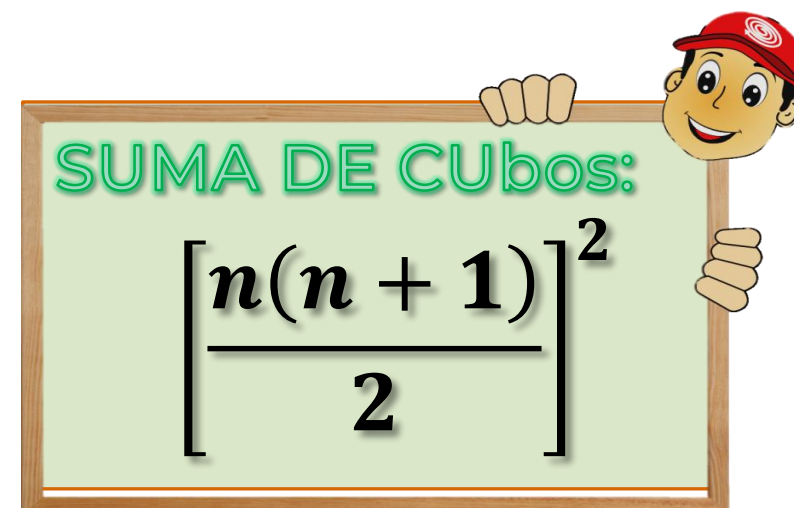
$$B = 1 + 8 + 27 + 64 + \dots + 27000$$

## RESOLUCIÓN

OBSERVAMOS:

$$B = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 30^3$$

$$B = \left[ \frac{30(30+1)}{2} \right]^2 = 216225$$



**RESPUESTA: 216225**



## PROBLEMA 10 (UNI 2016-II)

Seleccione el término que sigue en la siguiente sucesión:

1Z , 7X, 25V, 79T, 241R

### RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{cccccc} 1Z & , & 7X & ; & 25V & ; & 79T & ; & 241R & ; & \dots \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 3^1 - 2 & & 3^2 - 2 & & 3^3 - 2 & & 3^4 - 2 & & 3^5 - 2 & & 3^6 - 2 \end{array}$$

RESPUESTA:

729P

